

**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DEL ECUADOR**



**FACULTAD DE SALUD Y CULTURA FÍSICA**

**CARRERA ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**SEDE QUITO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
LICENCIATURA EN ENTRENAMIENTO DEPORTIVO**

**TEMA:**

**ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL ELEMENTO TÉCNICO “KNEE PUNCH” DEL  
KICKBOXING EN LA CATEGORÍA JUVENIL DEL “TEAM LARA – SAN BARTOLO”.**

**AUTORA:**

**TANIA ELIZABETH LARA LÓPEZ**

**TUTOR:**

**MSC. RAMÓN ARTEAGA DELGADO**

**QUITO - 2024**

**CERTIFICADO DEL ASESOR**

Lic. Ramón Arteaga Delgado MSc, en calidad de Asesor del Trabajo de Investigación, certifico que la señora LARA LOPEZ ELIZABETH TANIA, portadora de la cédula de ciudadanía No.210016990-9, ha culminado el trabajo de investigación, con el tema **“ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL ELEMENTO TÉCNICO “KNEE PUNCH” DEL KICKBOXING EN LA CATEGORÍA JUVENIL DEL “TEAM LARA – SAN BARTOLO”** quien ha cumplido con todos los requisitos legales exigidos, por lo que se aprueba el trabajo de investigación. Es todo cuanto puedo decir en honor a la verdad, facultando al interesado hacer uso de la presente, así como también se autoriza la presentación para la evaluación por parte del jurado respectivo.

Atentamente

Lic. Ramón Arteaga Delgado MSC:

TUTOR

**CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, TANIA ELIZABETH LARA LÓPEZ, estudiante de la Universidad Metropolitana del Ecuador “UMET”, Entrenamiento Deportivo, declaro en forma libre y voluntaria que el presente trabajo de investigación que versa sobre: **“ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL ELEMENTO TÉCNICO “KNEE PUNCH” DEL KICKBOXING EN LA CATEGORÍA JUVENIL DEL “TEAM LARA – SAN BARTOLO”** y las expresiones vertidas en la misma, son autoría del/la/los compareciente, las cuales se han realizado en base a recopilación bibliográfica, consultas de internet y consultas de campo.

En consecuencia, asumo la responsabilidad de la originalidad de la misma y el cuidado al referirme a las fuentes bibliográficas respectivas para fundamentar el contenido expuesto.

Atentamente.

TANIA ELIZABETH LARA LÓPEZ

C.I. 2100169909

AUTOR

## CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Yo, TANIA ELIZABETH LARA LÓPEZ , en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación **“ANÁLISIS BIOMECÁNICO DEL ELEMENTO TÉCNICO “KNEE PUNCH” DEL KICKBOXING EN LA CATEGORÍA JUVENIL DEL “TEAM LARA – SAN BARTOLO”** modalidad (Tesis de grado) de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, cedo a favor de la Universidad Metropolitana del Ecuador una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Metropolitana del Ecuador para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de titulación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

TANIA ELIZABETH LARA LÓPEZ

CI: 1711842102

AUTORIA

## **DEDICATORIA**

Como autora de la presente tesis, se la dedico fervientemente en primer lugar, a Dios. Quien me ha permitido tener la perseverancia necesaria para continuar y sobre todo se la dedico a esa mujer que ha luchado y sigue luchando cada día, por alcanzar sus ideales, con esfuerzo, tenacidad, sacrificio y amor, para lograr culminar esta meta tan anhelada, me dedico total y completamente este trabajo a mí que me hace sentir orgullosa y me da ánimo para continuar.

No obstante, con mucho amor a quienes desde el primer momento son parte de mi vida, mis proyectos, mis estudios, que me han brindado su apoyo para seguir adelante en etapa de mi vida y poder superarme, tanto personal, como profesionalmente, en especial a mi hijo que ha sido parte fundamental en este proceso hacia el cumplimiento de mis metas.

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS por la vida y por qué gracias a él, que siempre estuvo ahí conmigo inyectándome fortaleza para seguir y no claudicar en mis objetivos profesionales.

A cada uno de los tutores que forman parte de esta prestigiosa universidad, que con su conocimiento impartieron sus clases formándonos en el camino profesional.

Al Msc. Ramón Arteaga, que con su espíritu de cordialidad me apoyó significativamente con sus palabras, con sus consejos, que he podido aplicarlos para hoy estar aquí y así poder culminar esta última etapa de mi carrera profesional.

## INDICE

CERTIFICADO DEL ASESOR.....	II
CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA DE TRABAJO DE TITULACIÓN.....	III
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR.....	IV
DEDICATORIA .....	V
AGRADECIMIENTO .....	VI
RESUMEN .....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN .....	1
Formulación del Problema.....	3
Justificación e Importancia .....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	4
Variables de Investigación.....	4
Variable Independiente: .....	4
Variable Dependiente: .....	4
Metodología adaptada para el desarrollo de la investigación.....	5
Estructura Capítular .....	6
CAPITULO I .....	7
1.    MARCO TEÓRICO.....	7
1.1.    Definición de las artes marciales .....	7
1.2.    Generalidades del Kickboxing.....	7
1.3.    Historia del Kickboxing.....	8
1.4.    Introducción y desarrollo del kickboxing en el Ecuador .....	10
1.5.    Clasificación del Kickboxing.....	11
1.5.1.    Tatami .....	12

1.5.2.	Ring.....	13
1.6.	Categorías de peso en el Kickboxing.....	14
1.7.	Reglamentos del kickboxing.....	17
1.7.1.	Puntuación.....	17
1.7.2.	Vestimenta .....	17
1.7.3.	Áreas legales de contacto.....	18
1.7.4.	Protecciones de seguridad.....	18
1.8.	Fundamentos técnicos del kickboxing .....	19
1.8.1.	Técnicas del boxeo.....	19
1.9.	Beneficios de la práctica del Kickboxing .....	21
1.8.	Biomecánica de la actividad física y el deporte.....	24
1.9.	Eficiencia del movimiento biomecánico.....	24
1.10.	Importancia de la biomecánica deportiva .....	25
1.11.	Objetivos y finalidades de la biomecánica deportiva .....	25
1.12.	Correlación de la biomecánica y el entorno.....	26
1.13.	Cadenas cinéticas .....	29
1.14.	Características generales de la técnica deportiva.....	31
1.15.1.	Ejecución.....	32
1.15.2.	Interacción con la dimensión física del entorno .....	32
1.15.3.	Eficacia .....	32
1.16.	Metodología de enseñanza de elementos técnicos.....	33
1.16.1.	El método analítico .....	33
1.16.2.	El método sintético .....	34
1.16.3.	El método analítico sintético.....	34
1.17.	Métodos para la corrección de la técnica.....	35

1.18.	Gesto técnico knee punch .....	36
1.19.	Articulación de la rodilla .....	39
1.20.	Enseñanza del elemento técnico knee punch o rodilla recta.....	41
1.21.	Magnitudes físicas aplicadas al Knee punch .....	42
CAPITULO II.....		46
2.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	46
2.1.	Modalidad de Investigación.....	46
2.2.	Tipo de la Investigación.....	46
2.2.1.	Investigación de Campo.....	46
2.2.2.	Investigación Cualitativa: .....	46
2.3.	Población o muestra:.....	47
2.4.	Métodos, técnicas e instrumentos .....	48
2.5.	Instrumentos.....	51
2.6.	Validez y Confiabilidad .....	51
2.7.	Análisis de los Datos y la Información .....	52
2.8.	U de Mann Whitney:.....	52
CAPITULO III.....		53
3.	RESULTADOS.....	53
3.1.	Análisis de los resultados.....	53
3.2.	Ángulo inicial de movimiento .....	54
3.3.	Angulo final de movimiento .....	56
3.4.	Velocidad de movimiento .....	59
3.5.	Aceleración de movimiento .....	61
3.6.	Nivel de significancia prueba U de Mann Whitney .....	65
3.6.1.	Ángulo inicial de movimiento .....	65

3.7.	Ángulo final de movimiento rangos .....	66
3.8.	Velocidad de movimiento .....	67
3.9.	Aceleración de movimiento .....	68
3.10.	Flexión plantar .....	69
CONCLUSIONES .....		70
RECOMENDACIONES .....		71
BIBLIOGRAFÍA .....		72

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variable Independiente: Biomecánica Deportiva.....	4
Tabla 2. Variable Dependiente: Knee Punch o rodilla recta. ....	5
Tabla 3. Categoría pre juvenil – junior (16, 17, 18 años).....	14
Tabla 4. Categoría juvenil sub 23 (19-23 años). ....	15
Tabla 5. Categoría senior (24-40 años).....	15
Tabla 6. Categoría senior FULL CONTACT y LOW KICK (19 – 40 años).....	16
Tabla 7. Magnitudes biomecánicas de evaluación. ....	45
Tabla 8. Listado de Investigadores. ....	47
Tabla 9. Listado de los participantes. ....	47
Tabla 10. Tabla de registro de elemento técnico Knee Punch. ....	51
Tabla 11. Resultados obtenidos a partir del software Kinovea.....	53
Tabla 12. Nivel de significancia ángulo inicial de movimiento. ....	65
Tabla 13. Nivel de significancia ángulo final de movimiento. ....	66
Tabla 14. Nivel de significancia velocidad de movimiento.....	67
Tabla 15. Nivel de significancia aceleración de movimiento. ....	68
Tabla 16. Nivel de significancia flexión plantar.....	69
Tabla 17. Resultados obtenidos a partir del software Kinovea.....	78
Tabla 18. Elementos de la técnica a observar: .....	78

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Direcciones de preparación del deportista. ....	21
Ilustración 2. Objetivos de la biomecánica deportiva. ....	27
Ilustración 3. Análisis Biomecánico. ....	28
Ilustración 4. Ejemplificación de las cadenas cinéticas. ....	30
Ilustración 5. Elemento técnico del Knee Punch. ....	38
Ilustración 6. Articulación de la rodilla. ....	39
Ilustración 7. Magnitudes consideradas en la biomecánica deportiva.....	43
Ilustración 8. Angulo inicial de movimiento.....	55
Ilustración 9. Promedio ángulo inicial de movimiento.....	56
Ilustración 10. Angulo final de movimiento. ....	57

Ilustración 11. Ángulo final de movimiento. ....	58
Ilustración 12. Velocidad de movimiento. ....	59
Ilustración 13. Velocidad de movimiento. ....	60
Ilustración 14. Aceleración de movimiento. ....	61
Ilustración 15. Aceleración de movimiento. ....	62
Ilustración 16. Flexión Plantar. ....	63
Ilustración 17. Flexión plantar. ....	64
Ilustración 18. dojo Team Lara. ....	76
Ilustración 19. espacio físico Team Lara. ....	76
Ilustración 20. Implementos Team Lara. ....	76
Ilustración 21. Persona 1 realizando la técnica. ....	77
Ilustración 22. Persona 2 realizando la técnica. ....	77

## RESUMEN

Para la realización del presente trabajo de titulación básicamente utilizamos mecanismos de medición biomecánico observando, ángulos, movimientos, esquemas corporales, para determinar la calidad del movimiento del participante, siendo parte fundamental para el progreso de todos los deportistas que son parte de la escuela Team Lara y para promover un gesto técnico adecuado en el deporte a nivel local y nacional.

En base a la información obtenida se va poder realizar planificaciones y métodos de enseñanza especializados para la corrección de errores en el gesto técnico, por esta ocasión se ha seleccionado el elemento Knee Punch o rodilla recta, donde participaron 10 personas de la categoría juvenil de nuestro Team.

En este estudio vamos analizar las siguientes magnitudes del movimiento, ángulo inicial, ángulo final, aceleración, velocidad, flexión plantar, se ha permitido a los participantes descansar de su actividad física para realizar la toma de la muestra en video, posterior a la sesión de entrenamiento, para el tratamiento de los datos y su debida validez, se procedió a utilizar el software kinovea, para la confiabilidad de la información ingresada, el nivel significancia fue de 0,05 esta cifra pertinente para este tipo de estudio, adicional de la utilización del coeficiente de correlación U de Mann Whitney y determinar los rangos de la significancia.

**Palabras Clave:** Biomecánica, Kick Boxing, rodilla recta.

## ABSTRACT

For the realization of this degree work we basically use biomechanical measurement mechanisms observing angles, movements, body schemes, to determine the quality of the participant's movement, being a fundamental part for the progress of all athletes who are part of the Team Lara school and to promote an adequate technical gesture in the sport at local and national level.

Based on the information obtained, it will be possible to carry out planning and specialized teaching methods for the correction of errors in the technical gesture, for this occasion the element Knee Punch or straight knee has been selected, where 10 people of the juvenile category of our Team participated.

In this study we will analyze the following magnitudes of the movement, starting angle, ending angle, acceleration, velocity, plantarflexion, the participants have been allowed to rest from their physical activity to take the video sample, after the training session, for the treatment of the data and its due validity, The significance level was 0.05, this figure being pertinent for this type of study, in addition to the use of the Mann Whitney U correlation coefficient to determine the ranges of significance.

**Key words:** Biomechanics, Kick Boxing

## INTRODUCCIÓN

Para la práctica deportiva se necesita conocer de su especificidad, características propias y elementos técnicos, que diferencian a unos de otros. Cuando hablamos de los deportes de combate se requiere que el practicante realice sus sesiones de entrenamiento desde edades tempranas y por un largo tiempo, con la finalidad de apropiarse de la gran variedad de técnicas que forman parte de un arte marcial.

Por otra parte, cabe considerar que las estrategias de algunos países líderes en el Kickboxing se dirigen específicamente hacia la aplicación de la ciencia y la tecnología, buscando el perfeccionamiento técnico de los atletas y el desarrollo de equipamiento deportivo adecuado, con el objetivo de mejorar constantemente sus resultados en competiciones a cualquier nivel.

En relación con este tema (Peña López, González Díaz, & Mena Pérez, 2021) explica que la biomecánica deportiva, ciencia basada en la integración de las leyes físicas y las acciones motrices mediante el uso de herramientas como la videograbación, la medición y el análisis del movimiento, desempeña un papel primordial en aquellas disciplinas de reacciones complejas, como es el caso de los deportes de combate, entre ellos el Kickboxing.

(Peña López, González Díaz, & Mena Pérez, 2021) Señala que “Esta disciplina científica permite comprender en profundidad los principios biomecánicos que rigen la ejecución de las técnicas características de este deporte, brindando valiosa información para su enseñanza, entrenamiento y optimización del desempeño de los atletas”.

Es por esta razón que en todos los deportes de combate o artes marciales, que forman parte de la clasificación deportiva de contacto, debemos precautelar pulir la técnica de ejecución, con un método adecuado y un análisis científico del movimiento, es aquí donde aparece la biomecánica para permitirnos observar los ángulos, rangos, velocidad, movimiento, entre otros, para determinar un modelo a seguir o conocer los principales errores que se realizan en el desarrollo y aprendizaje de la actividad físico deportiva.

En los deportes de combate, es fundamental entender la importancia del análisis biomecánico en el desarrollo y perfeccionamiento de las técnicas deportivas. En el caso del kickboxing, una de las técnicas más características y efectivas es el "knee punch", que combina la potencia del golpe de rodilla con la velocidad y precisión de un puñetazo.

En el kickboxing es muy importante ejecutar los golpes de forma armónica donde se fusiona la velocidad, fuerza, explosividad, coordinación, para consolidar la enseñanza y obtener logros deportivos, en el Team Lara vamos a analizar el golpe de rodilla recta o Knee Punch, para establecer todas las deficiencias técnicas que puedan aparecer posterior a este análisis y proceder a corregirlas.

El análisis biomecánico permitirá identificar los factores clave que determinan una ejecución óptima del "knee punch", tales como la alineación corporal, la generación de fuerza, la transferencia de energía y la sincronización de los segmentos implicados. Estos hallazgos servirán como base para el diseño de estrategias de entrenamiento y la implementación de ajustes técnicos que contribuyan al desarrollo y perfeccionamiento de esta técnica fundamental en el kickboxing.

Además, el estudio brindará información valiosa para entrenadores, atletas y, en general, para la comunidad deportiva interesada en comprender los principios biomecánicos que subyacen a las técnicas de combate y su aplicación práctica en el ámbito del kickboxing.

El Team Lara club especializado y formativo en KickBoxing, tiene como finalidad, desarrollar las capacidades físicas que se requieren actualmente en sus participantes, para lograr equilibrio tanto mental como físico. En un artículo llamado Estudio biomecánico de la Técnica GyakuTsuki en el deporte Karate Do de la Revista Conrado González, H., Peña, O., & Mena, O., (2021) analiza que "Los retos cada vez más elevados del deporte moderno exigen enfrentar el proceso de entrenamiento deportivo con una óptica científica donde la búsqueda y aplicación constante de nuevas tecnologías ayuden a los atletas a alcanzar resultados competitivos de excelencia". Es por esta razón que el estudio se aplicó en la categoría juvenil del presente club, para tomar medidas correctivas y proponer un método de entrenamiento efectivo que corrija y armonice las enseñanzas de sus instructores.

## **Formulación del Problema**

¿Cómo realizar el análisis Biomecánico en el elemento técnico Knee punch o rodilla recta del Kick Boxing mediante el en la categoría juvenil del Team Lara San Bartolo?

## **Justificación e Importancia**

Desde los principios de la Biomecánica se buscaba mejorar la técnica de ejecución del ejercicio para, establecer patrones de postura y ejecuciones de movimiento adecuadas para el ser humano, cuidando de esta manera su funcionalidad y evitando lesiones que a largo plazo puedan desencadenar en inmovilidad, mediante el análisis de la ejecución de actividades cotidianas, a posterior observando su gran utilidad e importancia en el análisis del movimiento, se convirtió en una herramienta fundamental en el ámbito deportivo, ya que nos permite conocer la ejecución correcta del elemento técnico.

Según (Pérez Soriano & Llana Belloch, 2017) en su libro La Instrumentación en la Biomecánica Deportiva, explica:

Esto es sumamente importante a nivel competitivo y en el ámbito formativo ya que una correcta ejecución permite reducir el desgaste físico innecesario y prolongar la vida deportiva del atleta o competidor, evitando un sin fin de lesiones que son propia de la práctica deportiva (p. 28).

Analizando lo que explica el autor (Ceballos Rubio & Rodríguez Rodríguez, 2014) puedo concluir que es muy importante conocer los parámetros individuales de cada persona ya que por cuestiones anatómicas vamos a observar diferentes medidas y distancias, por ejemplo, en la extensión de las extremidades, la estatura, el peso, por mencionar algunas, al realizar un análisis biomecánico podemos corregir todo tipo de anomalías detectadas en el deportista novato, y en base a su individualidad corregir estas falencias.

## **Objetivo General**

Analizar el elemento técnico Knee Punch del Kick Boxing, mediante el software biomecánico kinovea, en la categoría juvenil del "Team Lara – San Bartolo".

## Objetivos Específicos

Fundamentar teórica y metodológicamente, la Biomecánica del elemento técnico Knee Punch, mediante la investigación en revistas indexadas y libros, para obtener puntos de vista científicos sobre el resultado.

Identificar los principales problemas en el elemento técnico Knee Punch del Kick Boxing, mediante el software biomecánico kinovea, en la categoría juvenil del “Team Lara – San Bartolo”.

Valorar los resultados obtenidos en el elemento técnico Knee Punch del Kick Boxing, mediante el software biomecánico kinovea, en la categoría juvenil del “Team Lara – San Bartolo”.

## Variables de Investigación

**Variable Independiente:** Biomecánica Deportiva.

**Variable Dependiente:** Knee Punch o rodilla recta.

## Operacionalización de las Variables

Tabla 1. Variable Independiente: Biomecánica Deportiva.

Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Hablando de Biomecánica podemos decir que es una disciplina y herramienta que permite analizar y observar el movimiento humano y en el deporte los elementos técnicos y la técnica de ejecución.	ángulo inicial, ángulo final, aceleración, velocidad, flexión plantar	Valoración y medición de las magnitudes	Software Biomecánico Kinovea Quizá sea una de las articulaciones más complejas de cuerpo, a continuación, se presenta de manera resumida las principales características de esta importante articulación.

Fuente: (Soares Leite, 2012)

Tabla 2. Variable Dependiente: Knee Punch o rodilla recta.

Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Golpe de rodilla ejecutado a distancia corta, se lo realiza con la rodilla en ascendente y el pie en dirección a posterior, se impacta directamente al estómago, o lugar vulnerable al alcance de la misma	ángulo inicial, ángulo final, aceleración, velocidad, flexión plantar	Valoración y medición de las magnitudes	Software Biomecánico Kinovea

Fuente: (Suanca Alfonso, 2021)

### **Metodología adaptada para el desarrollo de la investigación**

Para la realización de la presente, se utilizó varios métodos y metodologías por lo tanto se utiliza la investigación cuantitativa al momento de tabular toda la información obtenida de los análisis, los valores que arroja el software kinovea, y por otro lado la investigación cualitativa, en la forma de realización y ejecución de la técnica la postura y el movimiento.

Al realizar este trabajo directamente en las instalaciones del doyo se pudo obtener información más auténtica y representativa de la realidad, en esta ocasión la grabación de los videos fue realizada en el horario de entrenamiento de esta categoría es decir desde las 15:00 a 16:00 dando autenticidad de los datos.

La investigación asume un tipo de estudio con enfoque mixto, para cuyo proceso se trabajó se contó con un grupo de 11 participantes de kickboxing con edades comprendidas entre 14 y hasta los 17 años de edad, de ambos sexos, los representan del 100% de la población de kickboxing deportistas del Club Deportivo Especializado Formativo de Kickboxing "TEAM LARA", con acuerdo ministerial 0026.

Para dar respuesta a los objetivos de cada etapa de la investigación se emplearon métodos del nivel teórico, empírico y estadístico matemático, adicional a ello se utilizaron

técnicas para la recopilación y procesamiento de la información: método de análisis bibliográfico, analítico sintético, histórico lógico.

## **Estructura Capítular**

### **El Problema de la Investigación**

En el presente capítulo se aborda los siguientes temas, introducción al tema de la tesis, planteamiento del problema que aborda el análisis biomecánico del "Knee Punch", justificación de la importancia del estudio, objetivos de la investigación, Preguntas de investigación o hipótesis.

### **Capítulo 1: Marco Teórico**

Revisión de la literatura relacionada con el análisis biomecánico y técnicas específicas, incluido el "Knee Punch", Contextualización del "Knee Punch" en el marco más amplio de la biomecánica y las técnicas deportivas, identificación de teorías relevantes y modelos biomecánicos utilizados en el análisis.

### **Capítulo 2: Metodología**

Diseño de investigación: descripción detallada del enfoque utilizado para llevar a cabo el análisis biomecánico, población y muestra: especificación de la población de estudio y la selección de la muestra, instrumentos y materiales utilizados en la recolección de datos, procedimientos de recopilación de datos y análisis.

### **Capítulo 3: Resultados**

Presentación y análisis de los datos recopilados durante el estudio biomecánico, utilización de gráficos, tablas u otros elementos visuales para representar e Interpretación de los hallazgos y cómo se relacionan con la pregunta de hipótesis.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

Resumen e interpretación de los resultados en relación con los objetivos de la investigación, discusión sobre la relevancia de los resultados en el contexto más amplio de la biomecánica y el deporte, conclusiones finales, recomendaciones para futuras investigaciones en el mismo campo.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Definición de las artes marciales

Las artes marciales componen uno de los deportes de contacto practicado hoy en día por varias personas alrededor de todo el mundo, se ha masificado tanto que llega a todos los estadios de la población; desde niños hasta adultos mayores se van planificando las clases por parte de los entrenadores con el único objetivo de ir obteniendo el aprendizaje motriz lo más cercano hacia el modelo técnico general.

Explica (Menéndez Santurio, 2017) “Una de las finalidades principales que buscan las artes marciales es generar la autodefensa propia, generar estadios de ocio y en un nivel superior, convertirse en competidor y en un sentido espiritual más elevado en artista marcial” (pág. 110).

Cualquiera que sea el objetivo de los clientes que asisten al gimnasio marcial en términos de aprendizaje motriz deben obtener la mejor técnica depurada posible ya que esto permitirá un menor gasto energético, prevención o bajo nivel de lesiones, desarrollar movimientos técnicos más complejos y finalmente obtener un conjunto amplio de habilidades tanto de pie como de piso.

#### 1.2. Generalidades del Kickboxing

El kickboxing es una modalidad deportiva compuesta por varias artes marciales como, por ejemplo: el karate, el tae kwon do, boxeo, muay thai, capoeira, etcétera. (Menéndez Santurio, 2017) señala que “El objetivo del peleador a más de vencer a su oponente es anticiparse a todas las técnicas que utilizará en la pelea con el fin de hacer un combate totalmente ofensivo que le garantice la victoria”. Asimismo, (Bernal Reyes, Peralta Mendívil, Gavotto Nogales, & Placencia Camacho, 2014) explican “Las escuelas de artes marciales promueven un aprendizaje paulatino utilizando una metodología que va desde lo general hacia lo específico para consolidar el aprendizaje motriz”.

Después del siguiente apartado podemos decir que todo en la vida de las personas es un movimiento motriz, que consume energía desde la fisiología del ejercicio

hasta el aprendizaje de una técnica deportiva que conlleva un proceso mental más elaborado.

Desarrollar los fundamentos técnicos de este deporte principalmente desde la fase inicial como los es una de sus primeras técnicas la posición de guardia, desplazamientos laterales, circular , giros, etcétera, golpes del boxeo que conllevan los rectos, ganchos, cruzados, golpear con las piernas, patadas y sus variantes, más de la manos la principal de este tema los rodillazos haciendo énfasis o trabajando en conjunto con las capacidades físicas uno de los complementos y componentes primordiales en el entrenamiento deportivo parte de esta rama del deporte.

Uno de los índices elevados de este deporte de contacto es la preparación física con esto perfeccionar de forma eficaz los demás aspectos de la preparación técnica, táctica, psíquica, finalmente con el avance tecnológico se lleva mejor este proceso de enseñanza aprendizaje.

La biomecánica que no nos da solo una obtención de mediciones si no que se pueda catalogar y predecir los resultados en situaciones concretas, y así relacionarlos con el rendimiento deportivo, también abarca la forma amplia de los temas relacionados con la salud y su relación con la práctica físico-deportiva.

### **1.3. Historia del Kickboxing**

Es importante mencionar este apartado porque el origen del arte marcial permite definir las modalidades competitivas que existen dentro del deporte. Su origen se remonta a Japón y va desarrollándose paulatinamente en el occidente, se puede decir que es una modalidad deportiva híbrida ya que utiliza técnicas tanto de puño como de patadas por ej. La unión del boxeo, karate y muay thai van dando lugar al KickBoxing, es importante también describirlo como un deporte de combate y no como un arte marcial formativo tradicional ya que este último posee una connotación diferente a la competencia como tal (Menéndez Santurio, Las artes marciales y deportes de combate en educación física. Una mirada hacia el kickboxing educativo, 2017)

Esta modalidad deportiva requiere en el deportista una total concentración e inherentemente la preparación física, técnica, táctica y estratégica se vuelve

determinante ya que el deportista debe entrenar varios gestos técnicos para demostrarlos en competencia y eso al final genera un desgaste físico mayor frente a un arte marcial por ej. Karate que ya tiene preestablecido un modelo de competencia. Se lo puede considerar como el sistema más utilizado para adentrarse en el mundo de las Artes Marciales Mixtas (Menéndez Santurio, Las artes marciales y deportes de combate en educación física. Una mirada hacia el kickboxing educativo, 2017)

El kick Boxing fue creado por Osamu Noguchi con la finalidad de diferenciarlo del Muay thai (modalidad ancestral tailandesa). A su vez Osamu ya había practicado varias modalidades de combate y su objetivo principal era crear un arte marcial con menos intensidad de contacto como lo es el Muay Thai.

En 1960 ya se hacían competencias entre varias artes marciales para verificar cuál de ellas era la predominante y esto obviamente iba a generar una desventaja para las personas que dominaban las técnicas de piso frente a técnicas de pie y viceversa. Por tanto, Osamu Noguchi tuvo esa necesidad de crear el nuevo arte marcial que ofrezca una pelea justa en cuanto al uso de técnicas y estrategias de pelea (Menéndez Santurio, Las artes marciales y deportes de combate en educación física. Una mirada hacia el kickboxing educativo, 2017).

Así es como nace el KickBoxing y se fueron verificando las técnicas de ambos deportes para ir suprimiendo aquellas técnicas que resulten atentatorias y dañen al oponente por ej. Se suprimió el uso de rodillas y codos desde el clinch en un inicio, pero posteriormente y con la creación de la asociación de KickBoxing se implementaron varias modalidades de competencia y es así como se fue masificando a nivel mundial.

En un inicio fue considerado como arte marcial, sin embargo y con el pasar del tiempo solo se lo considera como modalidad deportiva de contacto ya que no promueve una filosofía marcial sino ya netamente competitiva pese a que sus ancestros si son considerados artes marciales, por ejemplo el taekwondo que significa el uso de pies junto al boxeo de la cual se determina solo el uso de brazos más entendido como los puños y así nace el kickboxing lo cual se deduce o conducen al camino a la perfección.

#### **1.4. Introducción y desarrollo del kickboxing en el Ecuador**

La introducción del kickboxing en Ecuador ocurrió a finales de los años 80 y principios de los 90, cuando instructores y practicantes que habían recibido entrenamiento en otros países como Estados Unidos, Japón y Tailandia, comenzaron a difundirlo en el país.

Algunos maestros de artes marciales que habían practicado este estilo de combate en el extranjero fueron los primeros en introducir el kickboxing. Empezaron a impartir las habilidades fundamentales en sus propias escuelas en las principales ciudades de Ecuador, como Pichincha.

El KickBoxing se introdujo con el apareamiento del maestro Víctor Hugo Hurtado procedente del país de Argentina, quien a través de capacitaciones masificó este deporte a nivel provincial consecutivamente hasta llegar a nivel nacional.

La influencia que alcanzó este profesor se vio reflejada en personas de renombre como; Edison Gomes, Beber Espinoza y Manuel Chang. Quienes a su vez llegaron a ser pupilos como grandes figuras públicas que llevaron el nombre de Ecuador en alto ante la prensa extranjera llenando de orgullo a los compatriotas de nuestro país.

Cabe mencionar que el maestro Hurtado fue el fundador de la primera asociación de kickboxing en el país, la misma que es filial a la concentración deportiva de Pichincha. Con ello se dio cabida a los residentes de la ciudad de Quito a nuevas actividades deportivas, recreativas y saludables a disposición de todo grupo etario sin discriminación de género o etnia lo cual fue de gran importancia para el desarrollo psicológico y ocupacional de los participantes aportando una vía de progreso cultural referente a la enseñanza de principios tales como disciplina, esfuerzo carácter e incluso valores éticos y morales fomentando de esta manera buenos deportistas, ciudadanos.

De acuerdo con (Asociación Canaria de Deportes de Contacto, 2015) "Se empezaron a organizar torneos y competencias locales y regionales, lo que ayudó a promover el deporte y a descubrir nuevos talentos entre los kickboxer ecuatorianos" (p. 27).

Durante los años 90, Ecuador vio el surgimiento de cientos de academias y clubes dedicados al kickboxing, convirtiéndolo en uno de los deportes de combate más populares del país. En Ecuador, los deportes han ganado popularidad, especialmente entre los jóvenes, debido a su combinación de técnicas de combate y beneficios físicos.

En el día del diez de abril del 2019 se llevó a cabo la primera asamblea que dio paso a la creación de la federación ecuatoriana de kickboxing. La misma es la encargada de regularizar las distintas academias imparten esta arte marcial, ente regulador que trabaja de la mano del ministerio del deporte, además a ello es la encargada de realizar congresos y acuerdos con la entidad WAKO.

Hoy en día este deporte se ha logrado consolidar con campeonatos internacionales, Juegos Bolivarianos, Sudamericanos, Panamericanos, Mundiales y dando realce a ya estar presente como deporte de exhibición en los próximos Juegos olímpicos, la magnitud de su masificación se ha venido palpando a través de estos años notando así su desarrollo a nivel mundial.

Su popularidad y larga trayectoria como deporte de combate en el país la Federación Ecuatoriana de KickBoxing ha logrado logros importantes como federación, se tiene varios deportistas de alto rendimiento que ya han logrado medallas internacionales y mundiales la Federación ha trabajado arduamente para promover, organizar y profesionalizar el kickboxing en Ecuador.

Al presente la Federación Ecuatoriana de KickBoxing se han fomentado programas de formación, competencias nacionales y el apoyo a deportistas, lo cual ha contribuido a su popularidad y consolidación la cual ha sido fundamental para desarrollar y posicionar a este deporte de combate como uno de los más destacados y exitosos en el país, con logros y deportistas de talla internacional que han puesto en alto el nombre de Ecuador.

### **1.5. Clasificación del Kickboxing**

El kickboxing es un deporte de contacto moderado según sus reglamentos establecidos para regular a sus modalidades en competencia por ende a los deportistas esto permite que ciertas técnicas tanto de mano como de pie sean utilizadas o no en

ciertas modalidades, pero a su vez en deportistas experimentados o novatos el reglamento puede dar paso a que el nivel de fuerza aplicado por los peleadores puede ser de mayor o menor fuerza.

Los kickboxer son considerados deportistas en diferentes niveles de aprendizaje por ello se los clasifica en diferente edad, edad y sus variantes de técnica, pueden participar en las modalidades que ellos se desenvuelvan más ya sea ring o tatami que son las diferencias de este deporte.

Todo esto mediante las distintas disciplinas que actualmente se divide en 2 modalidades de competencia resumidas a continuación:

### **1.5.1. Tatami**

Hacemos referencia a la descripción de tatami es una representación de una zona de combate limitada por parámetros comunes de 7x7 metros para los campeonatos nacionales, provinciales e incluso mundiales. Esto permite a los kickboxer saber los bordes permitidos para movilizarse y llevar a cabo el combate manteniéndolos en una zona específica y controlada.

Algunas características que debe poseer el tatami son; una superficie anti deslizante con la finalidad de evitar que los competidores afronten posibles accidentes que ocasionarían siniestros a su salud física o afectar los resultados del combate, este debe ser colocado sobre el suelo en una superficie plana, ello controlado por la entidad de WAKO.

En la competición referente a tatami podemos encontrar las siguientes modalidades que de igual manera se las clasifica por peso y edad, cabe recalcar que en esta modalidad se puede participar desde los 5 años hasta los 45 años de edad:

- **Point fighting**

En otras palabras, pelea por puntos en la que los deportistas buscan marcar puntos ya definidos, para esta modalidad se hace uso principalmente de la velocidad, potencia, agilidad basándose en el gran enfoque para que el punto sea válido y sobre todo sea conectada a la zona válida del oponente.

- **Light contact**

Se utiliza una combinación de gestos controlados, en esta modalidad el árbitro detiene la pelea utilizando los comandos stop o break, se puede decir que el light contact es un punto intermedio entre el semi y full contact. Existen algunas restricciones de técnica como: prohibido dar patadas bajas a los muslos, codazos, rodillazos, barrido de pies, agarres o proyecciones al suelo.

- **Kick light**

Se caracteriza por ser una modalidad en la que las técnicas de patadas van por encima de la rodilla junto a puños por arriba de la cintura controlando siempre el movimiento. No se busca dañar al oponente.

- **Musical forms**

Es una forma imaginaria de pelea donde el deportista selecciona su música y utiliza los elementos técnicos con el ritmo musical. En este sentido depende en gran medida el ritmo y velocidad de la música ya que será determinante para ejecutar las técnicas con más o menos velocidad.

### 1.5.2. Ring

El ring es representado por una plataforma elevada con la finalidad de dar realce a la competencia, esto debido a que la fuerza de contacto pleno permitido a los competidores requiere que se pueda ser visible para los jueces y público en general.

Debido a ser una plataforma elevada se requiere del uso de cuerdas que rodeen dicha plataforma ayudando a los competidores a mantenerse dentro de los límites del mismo ring, sumado a ellos esto permite que los competidores sufran algún tipo de siniestro al caer de la plataforma.

En esta modalidad debido a la fuerza que es permitida a los competidores experimentados pueden buscar el KO para el adversario, siguiendo las reglas a aplicar las reglas que tienen que ser aplicados por los deportistas asegurando de esta manera una victoria clara ante los veedores

Las disciplinas en ring son:

- **Full contact**

Esta modalidad incluye la gran mayoría de las técnicas del karate, boxeo, muay thai, taekwondo, se añaden los golpes de puño en giro y barrido de piernas, sin embargo, se suprimen los golpes a mano abierta. También es importante la implementación de la regla puesta fuera de combate o knock out del oponente, también existe restricción a patadas bajas, rodillazos, codos y proyecciones al suelo.

- **Low kick**

Variante del full contact, existe un contacto total se busca un K.O, las técnicas permitidas son patadas a todo el cuerpo, puños, se incluye también la patada limpia baja al muslo y se permite defender con la rodilla y/o tibia.

- **K1**

Como su nombre en español lo indica en esta modalidad una sola rodilla, y su pseudónimo se debe al torneo que se celebra en Osaka Japón, torneo más famoso del mundo en modalidad de combate en pie, uno de los elementos más distintivos es el uso más continuo y las diversas variantes de los golpes de rodilla

La rodilla es una herramienta fundamental en esta disciplina esta modalidad es similar a las anteriores con la diferencia que aquí se brinda más libertad a los competidores en ciertas técnicas y existe el uso de la rodilla más continuo y algunas variantes de la misma, pero estos tienen un límite de tiempo en los que podrán ser ejecutados.

## 1.6. Categorías de peso en el Kickboxing

Tabla 3. Categoría pre juvenil – junior (16, 17, 18 años).

<b>Varones</b>	<b>Damas</b>
<b>-52 kg</b>	-42 kg
<b>-57 kg</b>	-46 kg
<b>-63 kg</b>	-50 kg

<b>-69 kg</b>	-55 kg
<b>-74 kg</b>	-60 kg
<b>-79 kg</b>	-65 kg
<b>-84 kg</b>	-70 kg
<b>-89 kg</b>	-75 kg
<b>+89 kg</b>	+75 kg

Tabla 4. Categoría juvenil sub 23 (19-23 años).

<b>Varones</b>	<b>Damas</b>
<b>-57 kg</b>	-50 kg
<b>-63 kg</b>	-55 kg
<b>-69 kg</b>	-60 kg
<b>-74 kg</b>	-65 kg
<b>-79 kg</b>	-70 kg
<b>-84 kg</b>	+70 kg
<b>-89 kg</b>	
<b>-94 kg</b>	
<b>+94 kg</b>	

Tabla 5. Categoría senior (24-40 años).

<b>Varones</b>	<b>Damas</b>
<b>-57 kg</b>	-50 kg

<b>-63 kg</b>	-55 kg
<b>-69 kg</b>	-60 kg
<b>-74 kg</b>	-65 kg
<b>-79 kg</b>	-70 kg
<b>-84 kg</b>	+70 kg
<b>-89 kg</b>	
<b>-94 kg</b>	
<b>+94 kg</b>	

Tabla 6. Categoría senior FULL CONTACT y LOW KICK (19 – 40 años).

<b>Varones</b>	<b>Damas</b>
<b>-51 kg</b>	-48 kg
<b>-54 kg</b>	-52 kg
<b>-57 kg</b>	-56 kg
<b>-60 kg</b>	-60 kg
<b>-63,5 kg</b>	-65 kg
<b>-67 kg</b>	-70 kg
<b>-71 kg</b>	+70 kg
<b>-75 kg</b>	
<b>-81 kg</b>	
<b>-86 kg</b>	

<b>-91 kg</b>	
<b>+91 kg</b>	

La importancia de la separación de pesos en las diferentes categorías para salvaguardar la integridad de los y las competidores es un punto de vital importancia ya que a simple vista o apreciación podemos suponer que es un factor que se puede pasar por alto, pero no el peso de los competidores influye de una manera en la cantidad de daño que pueden causar al oponente, por ende, se debe mantener un rango de peso de parte y parte para evitar el exceso de ventaja el uno sobre el otro.

## **1.7. Reglamentos del kickboxing**

### **1.7.1. Puntuación**

La puntuación se caracteriza en lo común por golpe visibles y sin bloqueo por parte del oponente es decir de una manera efectividad, con total limpieza de los golpes asestados, perfectamente ejecutados. Y dependiendo de la modalidad se puntuará las diferentes técnicas a ejecutar.

Los jueces designados en el evento son los encargados de evaluar y otorgar los puntos a los competidores de los diferentes clubes, cantones, provincias del país del campeonato, open, abiertos en realización bajo un programa o cronograma que es emitido por la Federación ecuatoriana de kickboxing que es el ente encargado de convocar a los jueces y árbitros para cada evento.

Los árbitros y jueces calificados puntuaran; golpe de boxeo representa un punto de ventaja, patadas al cuerpo vale un punto, patadas con salto al cuerpo 2 puntos y patadas con salto a la cabeza otorgan tres puntos de ventaja al competidor, estos son claramente marcado dependiendo las modalidades a participar.

### **1.7.2. Vestimenta**

La vestimenta de los competidores es un punto esencial dentro de esta arte marcial a libertad de movimiento es un factor clave a la hora de elegir la vestimenta adecuada, los competidores necesitan poder realizar con fluidez todas las técnicas y

movimientos propios del kickboxing, como golpes de puño, patadas, rodillazos, por lo tanto, la ropa debe ser ligera, flexible y no restringir los rangos de movilidad de los atletas.

Dependiendo de la modalidad en la que se desarrolle el combate podemos hacer la breve mención que esto es con la finalidad de buscar la libertad de movimiento del kickboxing y con ello buscara demostrar sus habilidades deportivas.

La vestimenta busca reflejar la pluralidad y limpieza de este deporte de contacto en las competencias por ende los kickboxing suelen utilizar uniformes o atuendos específicos que los identifican y les otorgan un aspecto profesional y unificado. Esto contribuye a transmitir la idea de unidad, orden y respeto dentro de la competición.

Reglamentariamente lo que se solicita a los competidores es el uso de pantaloneta que cubra la cintura y rodilla des los competidores infantiles hasta los veteranos, una camiseta que cubra el torso todo esto depende mucho de la modalidad a competir, distintas modalidades distinta vestimenta dando así a una correcta demostración de cada distinta modalidad del kickboxing.

### **1.7.3. Áreas legales de contacto**

Realizamos referencia a las áreas legales en las que los competidores pueden realizar el intento de conectar un golpe limpio en el cuerpo del oponente consta del frontal, dorsal y lateral de la cara.

De la misma manera dependiendo la modalidad se realiza la misma representación en el torso del competidor. Los lugares a evitar el contacto en los siguientes: zonas intimas de los oponentes, nuca o la parte posterior de la cabeza constando desde las orejas hacia atrás.

### **1.7.4. Protecciones de seguridad**

El equipo de seguridad personal para la parte superior de la cabeza debe estar completamente cubierta con el respectivo cabezal. La boca del competidor debe estar cubierto por el protector bucal que ayuda a una correcta absorción de le golpes evitando que lleguen a disminuir el golpe interno del cerebro con las paredes del hueso que rodean el mismo.

Protector de senos para mujeres es uso obligatorio con la finalidad de mitigar posibles hematomas en esta zona delicada, vendas para las manos ayudan a mantener un correcto fortalecimiento de las articulaciones de las muñecas.

Los guantes se usan con la finalidad de golpear en una zona de impacto mayor y evitar que no se dé un contacto puro entre los huesos del competidor y el cuerpo del oponente, protector inguinal obligatorio tanto para hombres como mujeres, espinilleras deben cubrir la parte de la tibia y el empeine de vital importancia ayudando a evitar roturas de huesos.

### **1.8. Fundamentos técnicos del kickboxing**

Las formas de aplicación de los fundamentos técnicos se emplean mediante un sistema determinado y una sucesión determinada, esto ofrece la posibilidad de vincular de manera óptima los conocimientos teóricos con los hábitos y habilidades deportivas y profesionales. Dando hincapié a dirigirse a perfeccionar o desarrollar la enseñanza y aprendizaje durante la sesión clase formando habito iniciales para una correcta metodología de enseñanza aprendizaje.

#### **1.8.1. Técnicas del boxeo**

Dentro de esto podemos hacer una mención a las técnicas de boxeo que se componen por un conjunto de métodos especiales necesarios para el desarrollo de un buen deportista. La organización de acciones técnicas comprende desde la técnica de parada de combate dando paso a los métodos y habilidades de combate como: pasos planos, despeamientos cardinales.

#### **1.7.2. Parada de combate**

Hacemos mención a la posición de guardia o parada de combate que se comprende mediante la ubicación optima de todas las partes del cuerpo buscando un favoritismo de los elementos motrices del cuerpo.

La parada de combate es otro elemento fundamental y básico dentro del repertorio del Kickboxing ya que al tener una buena postura de combate el movimiento biomecánico al realizar un golpe sea este de puño, patada o rodilla va a tener una mejor eficacia dentro del gesto deportivo.

### **1.7.3. Golpes rectos**

Los golpes rectos constituyen un medio fundamental y básico desde las primeras acciones motoras principales del entrenamiento a parte son unas técnicas primordiales del ataque de un kickboxer ya que los mismos le permiten mantener una distancia que pueda favorecer al competidor.

Estos golpes de iniciación de escuela deportiva parten de una enseñanza – aprendizaje con los métodos analítico, sintético y global, trabajando en conjunto con el resto de fundamentos de kickboxing.

Con ello el peleador podrá saber y evitar golpes, como incomodar al oponente dentro del combate gracias a esto se puede obtener un tiempo de recuperación que hace que el deportista y a la vez marque sus puntos de ventaja ante el adversario. Esto constituye el fundamento principal de la preparación técnica del deportista.

### **1.7.4. Patadas y rodilla**

Golpe de patada: Condición indispensable para un buen desarrollo de fuerzas de empuje y contacto en el uso de las extremidades inferiores, ello con la finalidad de aumentar la posibilidad de contacto contra el oponente debido a que las patadas permiten tener un alcance aun mayor a comparación de las extremidades superiores e incluso aporta oportunidad de aumentar el daño por ende una mayor oportunidad de victoria.

Una de las principales patadas de este deporte es la front kick la cual consiste en realizar una patada dirigida de manera recta hacia adelante sentido de la vista frontal del oponente de la cintura arriba. Golpe de rodilla: el golpe de rodilla es otro elemento primordial básico del kickboxing, pero se encuentra como parte del movimiento técnico de la patada, ya que es una extensión de la misma.

### **1.7.5. Encadenamiento**

Esto consiste en la unión de las distintas acciones técnicas aprendidas previamente por el kickboxer en un conjunto de movimientos comprendidos por las distintas bases marciales mencionadas previamente. Partiendo desde el uso de posiciones de ataque, contacto con los puños y pies, es decir una coordinación de golpes

y movimientos realizadas tanto por las extremidades superiores e inferiores dado como resultado u conjunto de golpes que aumentan las herramientas del peleador para así avanzar en su desarrollo deportivo dando realce al siguiente nivel.

### 1.9. Beneficios de la práctica del Kickboxing

A continuación, se presenta un cuadro sobre las direcciones de preparación del deportista y se muestran los diversos beneficios que tiene la práctica de un deporte de contacto.

Ilustración 1. Direcciones de preparación del deportista.



Fuente: (Calero Morales & Gónzales Catalá, 2016).

Por tanto, (Menéndez Santurio & Fernández Rio, 2014), en su texto Innovación en educación física: el kickboxing como contenido educativo, sustentan que:

Existe un sinnúmero de beneficios al momento de practicar Kickboxing, pero personalmente considero que el principal beneficio es la disciplina que genera, ya que no todos los días uno se encuentra motivado y la necesidad de lograr cosas importantes se consigue con la práctica diaria y a eso se llama disciplina y amor hacia el deporte. (p. 35).

Desde otro punto de vista el deporte en general permite hacerse acreedor a un proceso educativo formativo ya que en el día a día se aprende nuevas técnicas,

variaciones de las mismas y combinación de movimientos en situaciones de entrenamiento y similares a situaciones de combate.

También el ámbito didáctico permite obtener conocimiento e interacción con el mundo físico, en otras palabras, la adquisición de habilidades motrices de combate permite al individuo desde la parte psicológica un control emocional a fondo para un desarrollo y equilibrio psico emocional. Según autores, además de los beneficios físicos y psicológicos brindados por este deporte, mejora la interacción y la convivencia entre los participantes, familia, amistades, entre otras.

Todo esto contribuye a la formación de valores como el respeto, tolerancia, honestidad componente claves para la mejora de la autoestima, confianza, seguridad que van desarrollando en este proceso ya que a través de la disciplina.

Dedicación más los logros obtenidos van a sentirse más capaces y seguras de sí mismas, desarrollando sus habilidades promovidas por un entrenador capacitado se irán impulsando en sus logros un sentido de satisfacción, orgullo y realización personal a su vez aprendiendo a manejar sus emociones. el estrés y la ansiedad siendo parte principal de los combates.

La actividad física intensa del Kickboxing ayuda o promueve la liberación de energía o tensiones acumuladas, estos entrenamientos pueden actuar como mecanismos de escape relajación mental a través de la exigencia aprendiendo a respirar mediante el golpeo de las distintas técnicas controlando la ansiedad y demás problemas de emocionales según los autores (Menéndez Santurio & Fernández Rio, 2014).

Finalmente, el aprendizaje de una modalidad deportiva de combate permite al deportista fomentar valores de superación y autonomía personal desarrollando las resiliencia y la perseverancia ya que al aprender este deporte implica sobrepasar desafíos físicos y mentales la cual fortalece la capacidad de superar dificultades, enfrentar y superar los obstáculos en los entrenamientos y competencia van construyendo una persona con una mentalidad de crecimiento con nuevos movimientos corporales se descarga una serie de emociones guiadas por los neurotransmisores permitiendo el contento de la persona.

También es muy importante considerar la parte psicológica ya que permite generar niveles de liderazgo y muy importante una toma de decisiones frente a situaciones desconocidas (técnicas que ejecuta el rival).

Yéndonos más allá, la parte social es fomentada y relacionada, en los entrenamientos y competencias permite relacionarse con los compañeros, conocedores y practicantes de este deporte cabe destacar que promueve el trabajo, comunicación, colaboración, solidaridad el trabajo en equipo, primordialmente fomenta valores surgiendo amistades.

Inherentemente también se encuentran los beneficios relacionados al estado de salud, mejorando así la capacidad cardio-pulmonar, mejora de las capacidades físicas básicas y complejas, sobre todo las capacidades coordinativas, mejora indiscutible de la flexibilidad con una finalidad de longevidad en articulaciones y tejidos blandos. También nos permite bajar de peso corporal, ganar masa muscular, fortalecimiento muscular general y especial.

Mejorando la condición física que conlleva los entrenamientos de este deporte a través de sus intensas sesiones de entrenamiento por la quema de calorías que ayudan a mantener el peso ideal que conlleva a cada persona es así que los movimientos de golpes y patadas mejoran la postura y el equilibrio corporal no está de más decir que esta actividad ayuda con el fortalecimiento inmunológico, mejorando así la capacidad del cuerpo para combatir enfermedades e infecciones, contribuyendo al mantenimiento de un estado de salud óptimo.

La práctica del Kickboxing ofrece una amplia progresión de beneficios para la salud física, psicológica, todos estos beneficios contribuyen a una vida más saludable y ecuánime para los practicantes y recomendada para quienes busquen mejorar su bienestar a través de este hermoso deporte.

Siendo el kickboxing es una modalidad deportiva de los deportes de combate compuesta por varias artes marciales dando realce a estos deportes varias técnicas tomadas para formar el Kickboxing, por ejemplo: el karate, el tae kwon do, boxeo, muay thai, capoeira, etcétera.

Menéndez, S. (2017) “El objetivo del kickboxer a más de vencer a su oponente, dominar el combate, demostrar su preparación técnica y física es también anticiparse a todas las estrategias que utilizará en los combates con el fin de hacer un combate totalmente ofensivo- defensivo y demás enseñanzas que le garantice la victoria por las decisiones del reglamento ya sea esta por; ganador por puntos, KO, KTO, abandono o RSC”.

Después del siguiente apartado podemos decir que todo en la vida de las atletas es un movimiento motriz, que consume energía desde la fisiología del ejercicio hasta el aprendizaje de una técnica deportiva que conlleva un proceso mental más elaborado, por ejemplo, aprender la los gestos técnicos adecuados es crucial para los practicantes, desarrollando así confianza y control de lo aprendido conocer, aprender y desplegar las distintas combinaciones que van generando la parte táctica permite a los practicantes adaptarse a diferente situaciones que genera un combate esto le brindara una mayor versatilidad y capacidad de respuesta en las diferentes reacciones imprevistas. Evidentemente el segundo proceso es el que más exige la concentración por parte del deportista y es aquí donde entra la biomecánica deportiva.

### **1.8. Biomecánica de la actividad física y el deporte.**

La biomecánica es una ciencia inmersa en las ciencias de la salud, pero al mismo tiempo es parte fundamental del deporte y del entrenamiento deportivo ya que tienen en común el estudio del cuerpo humano y de sus movimientos, los análisis se ven reflejados cuando se analiza los gestos deportivos dentro de una técnica determinada según la especialidad deportiva como deportes de combate, deportes de balón, deportes en conjunto, deportes de contacto, etcétera. Por lo tanto, la biomecánica en una enunciación más completa entendemos que se basa en una especialización multidisciplinaria y aplicada para la mejora del entrenamiento y por ende la mejora del rendimiento deportivo de los atletas.

### **1.9. Eficiencia del movimiento biomecánico**

La eficiencia motriz del gesto técnico deportivo mejora la eficacia del movimiento dentro de la acción de una técnica, todo esto es realizado por el sistema musculo

esquelético que generan un trabajo mecánico externo, gracias a la cantidad de energía química interna que se realiza el cuerpo humano mediante la asimilación del mismo.

Toda esta energía producida se utiliza para mejorar la función del organismo dentro de una técnica del deporte específica porque un deportista es más eficiente y resistente dentro de su disciplina, al tener un gesto técnico mejor ejecutado.

Una mala eficiencia técnica produce que un gasto energético interno requerido de este trabajo mecánico sea mayor, cuando un gesto técnico no es apropiado y es mal ejecutado el consumo de energía por esta falla técnica será de un mayor agotamiento de energía interna produciendo que este trabajo de potencia sea inadecuado en la ejecución del mismo, disminuyendo su eficiencia.

### **1.10. Importancia de la biomecánica deportiva**

Calero, S. & Góonzales, S. (2016) explica lo siguiente “La biomecánica deportiva es la ciencia que estudia profundamente los movimientos corporales desde una perspectiva de magnitudes físicas como, por ejemplo. Ángulo de movimiento, velocidad, aceleración, amplitud, ángulos iniciales y finales, velocidad de trayectoria, etc”. En base a lo que explica el autor, puedo aclarar que parte de su objetivo principal es establecer las directrices mecánicas del entrenamiento deportivo bajo las estructuras y fundamentos de los sistemas biológicos.

Según (Valdés Cabrera, Quetglas González, & Tabares Arévalos, 2020) mencionan:

Se fija el objetivo de movimiento fundamentado en los gestos técnicos que el entrenador considere adecuados y en un nivel superior después de una competencia verificar la puntuación e ir variando el método para corregir las deficiencias técnicas y pulir la ejecución.

Por esto, al hablar de objetivos y finalidades en cuanto a la biomecánica deportiva podemos mencionar 3 importantes.

### **1.11. Objetivos y finalidades de la biomecánica deportiva**

Análisis del gesto técnico: al momento de la enseñanza o análisis de algún elemento específico del deporte, hay que aproximarse a la técnica más pulida y con mayor efectividad, para establecer los parámetros y métodos de enseñanza para que en

base a la anatomía de los deportistas crear un modelo específico sin salirse del modelo general, por ejemplo.

El modelo general de cualquier gesto deportivo se lo analizó en una persona de 1,75 m de estatura y el modelo específico es para una persona de 1,90 m de estatura por tanto va a existir una diferencia significativa ya que las estaturas varían 15 cm por tanto se hace las adecuaciones necesarias para lograr las metas propuestas por el entrenador.

Prevención y rehabilitación de lesiones: este punto se vuelve determinante ya que define el futuro del deportista; si sigue en la actividad o debe dejarla, cualquier lesión sin importar el grado hace que el deportista tenga una incapacidad e inclusive una discapacidad temporal, por ende, el gesto técnico se ve alterado y junto a ello las capacidades físicas como fuerza, coordinación, equilibrio en tiempo – espacio, bajan en un nivel considerable, es por ello que la biomecánica permite devolver en gran medida las capacidades físicas del individuo para nuevamente realizar la actividad física sea recreativa o a nivel competitivo.

Desarrollo y adaptación de implementos y mecanismos de acción: la innovación del deporte se ha masificado a nivel mundial y con ello surgen nuevas metodologías de acción para que las sesiones de entrenamiento sean las más eficaces posibles, en términos de deportes de contacto se pueden crear nuevos implementos deportivos para que los gestos técnicos puedan desarrollarse durante los entrenamientos como que si fuese una situación real de competencia.

En la actualidad también permite en términos de inclusión que más personas con discapacidad puedan practicar actividades deportivas ya que se hace un deporte adaptado a las necesidades del deportista

### **1.12. Correlación de la biomecánica y el entorno.**

En la técnica deportiva existe una combinación de fuerzas que permite identificar las falencias comunes que pueden existir y hacer que exista un logro más perfecto dentro de la periodización del entrenamiento.

Ilustración 2. Objetivos de la biomecánica deportiva.

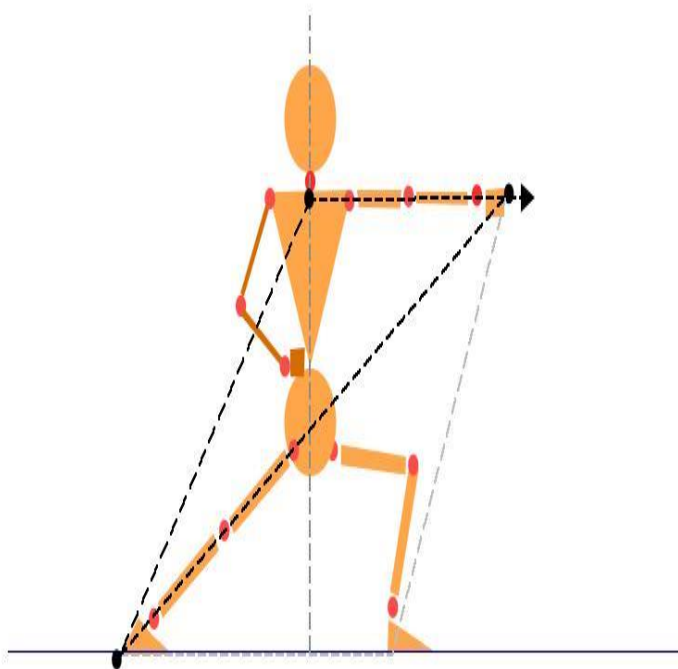
<p><b>1. EN RELACIÓN DIRECTA CON EL DEPORTISTA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Describir las técnicas deportivas.</li> <li>■ Ofrecer nuevos aparatos y metodologías de registro.</li> <li>■ Corregir defectos en las técnicas y ayudar en el entrenamiento.</li> <li>■ Evitar lesiones, aconsejando sobre cómo ejecutar las técnicas deportivas de forma segura.</li> <li>■ Proponer técnicas más eficaces.</li> </ul>
<p><b>2. EN RELACIÓN CON EL MEDIO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Minimizar las fuerzas de resistencia.</li> <li>■ Optimizar la propulsión en diferentes medios.</li> <li>■ Estudiar las fuerzas de acción-reacción, sustentación y flotación para optimizar el rendimiento deportivo.</li> <li>■ Definir la eficacia en diferentes técnicas deportivas en función de las fuerzas de reacción del suelo.</li> <li>■ Estudiar las fuerzas de reacción del suelo en relación con las lesiones deportivas.</li> </ul>
<p><b>3. EN RELACIÓN CON EL MATERIAL DEPORTIVO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Reducir el peso del material deportivo sin detrimento de otras características.</li> <li>■ Aumentar en algunos casos la rigidez, en otros la flexibilidad, o la elasticidad del material.</li> <li>■ Aumentar la durabilidad del material.</li> <li>■ Conseguir materiales más seguros.</li> <li>■ Conseguir materiales que permitan lograr mejores marcas.</li> </ul>

Fuente: (Roa de Rodriguez, 2015).

En base a las gráficas, puedo explicar que existe una relación directa con el deportista para generar técnicas más eficaces, de la misma manera existe una relación con el medio en la que el deportista debe retar incluso a la fuerza de gravedad como al terreno y el espacio circundante para así lograr una técnica eficiente y finalmente la relación con el material deportivo para garantizar un buen aprendizaje motriz, vida útil del material y sobre todo utilizar materiales que permitan lograr mejores marcas o récords personales.

Una vez dadas las premisas en cuanto a los deportes de contacto y la biomecánica deportiva a continuación, se hará una correlación entre ambas para dar valor científico al presente tema de investigación.

Ilustración 3. Análisis Biomecánico.



Fuente: (Collao Pardo, Jara Gómez, Pichinao Huilipan, Trecamán Coliqueo, & Rebolledo Sepúlveda, 2015)

Se puede observar un estudio de magnitudes físicas en el deportista a partir de un gesto técnico, los ángulos que forman las diversas articulaciones, amplitudes de movimiento, trayectoria del movimiento, distancia entre extremidades, velocidad de ejecución, aceleración, etc.

Es determinante tomar en cuenta que el Kick Boxing es un deporte acíclico donde el fin de un ciclo no corresponde al inicio de otro ciclo, en otras palabras, la reacción del rival es inesperada y compleja, por esta razón no se puede definir con exactitud cuál será el accionar del mismo, solamente se podría predecir, pero siempre ajustándose a las indicaciones del entrenador.

Al remontarse varios años atrás el kickboxing posee 2 artes marciales más representativas, una de ellas es el Muay Thai y la otra es una mezcla de artes marciales provenientes del boxeo inglés, más adelante por 1960 se combina el Muay Thai, karate

y Kyokushinkai para conformar el arte marcial combinada (Suanca Alfonso, Análisis de capacidades físicas en Kickboxing: una revisión sistemática, 2021).

### **1.13. Cadenas cinéticas**

Es importante mencionar que las cadenas de movimiento permiten analizar a fondo las articulaciones activas dentro de un movimiento técnico, la unión de varias articulaciones da lugar a una unidad mecánica, todo esto se relaciona con el movimiento del cuerpo en sus diferentes segmentos así se habla de dos tipos de cadenas cinéticas.

La abierta o CCA y cerrada o CCC; la abierta constituye un elemento en el que extremo distal de la articulación está libre durante el movimiento considerado; en cambio el cerrado no tiene ese extremo distal libre, por lo tanto, hay una resistencia externa.

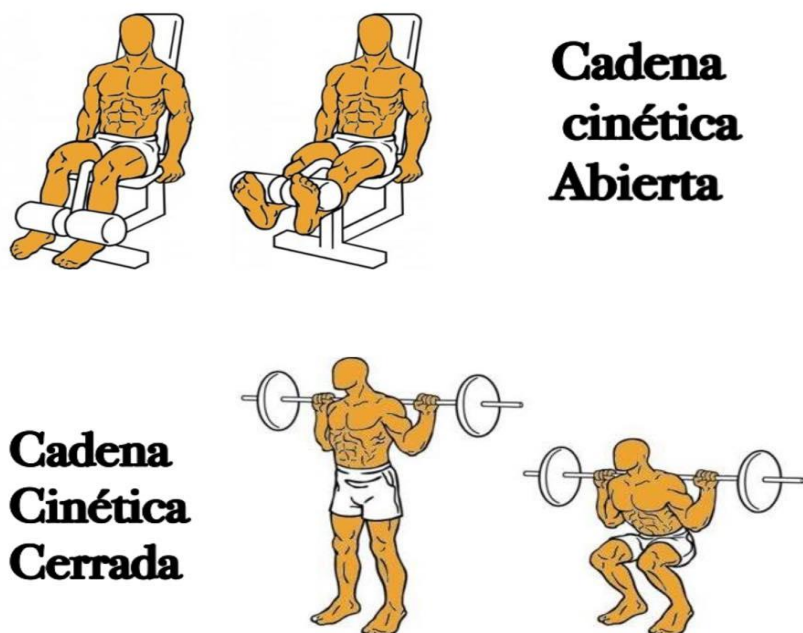
Dentro de los ejercicios de CCC la parte distal de la articulación tiene un grado de resistencia con cierto tipo de restricción del movimiento, en cambio los ejercicios con CCA son considerados bajo la modalidad de velocidad y aceleración y los CCC con la capacidad física de fuerza.

También se considera que las cadenas cinéticas abiertas permiten dar libertad de movimiento inherentemente relacionadas con las capacidades coordinativas. Los movimientos del cuerpo se organizan en cadenas muy estables.

Para el caso de las CCC el cuerpo genera la fuerza necesaria e inercia que termina en desplazamiento del mismo, un ej. De esto son las dominadas o pull ups.

Las cadenas cinemáticas abiertas son en tanto mucho más complejas ya que utilizan varias articulaciones y ligado a eso varios grupos musculares, por tanto, existe un ajuste neuromotor para desarrollar las capacidades físicas complejas. En este punto la conclusión principal es que existe una mayor exigencia mecánica y neuromotora (Rodríguez Zúñiga, 2015).

Ilustración 4. Ejemplificación de las cadenas cinéticas.



Fuente: (Ferrer , 2018)

Para el caso de una cadena abierta el extremo final de la misma es móvil para el caso del ejemplo la articulación del tobillo junto al pie se mueve para generar fuerza y dar trabajo al cuádriceps.

En el caso de una cadena cerrada el extremo final de la misma es inmóvil ya que la sentadilla es solo un movimiento ejecutado por la articulación de cadera y rodilla, para este caso el pie y articulación del tobillo quedan fijos para dar soporte y hacer el movimiento de manera segura.

Es importante considerar la técnica del movimiento porque puede ocurrir que al aplicar una fuerza incorrectamente dentro del segmento existirá un error que desencadenará una aplicación errónea hacia el resto de la articulación provocando lesiones.

Una CCC sería la sentadilla ya que la articulación distal del tobillo está fija sin movimiento mientras que la proximal que sería rodilla y cadera están en movimiento, en cambio una CCA sería el knee Punch ya que existe un movimiento de la parte distal de

la articulación del tobillo además de ser un movimiento que requiere explosividad para que sea ejecutado de manera correcta.

#### **1.14. Características generales de la técnica deportiva**

Todas las personas inmiscuidas en el deporte saben que la técnica es la manera correcta de ejecutar movimientos o gestos relacionados al deporte, se busca principalmente que exista un correcto aprendizaje motriz del movimiento y esto sucede a nivel neuronal a través del arco reflejo.

Todo este proceso es ejecutado en milésimas de segundo ya que todo lo que percibimos a través de sentidos se envía por medio del sistema nervioso periférico hacia el central y se elabora inmediatamente la respuesta que regresa en forma de movimiento motriz.

La técnica deportiva en conjunto de movimientos y acciones motoras que un atleta realiza para ejecutar de manera eficiente y efectiva las tareas y gestos propios de una disciplina deportiva. Comprender las características generales de la técnica deportiva es fundamental para su enseñanza y perfeccionamiento.

La técnica deportiva debe optimizar la aplicación de las leyes de la mecánica y la cinética para generar la fórmula de fuerza y potencia con el minúsculo gasto energético. Esto implica una correcta alineación corporal, una secuencia óptima de activación muscular y una coordinación eficiente de los segmentos corporales para la eficiencia biomecánica:

La automatización del movimiento: A través del entrenamiento y la repetición, los gestos técnicos se perfeccionan y se vuelven cada vez más fluidos, precisos. Esto permite al atleta concentrarse en aspectos tácticos y estratégicos durante la competencia.

La técnica deportiva debe ser lo suficientemente flexible y versátil como para adaptarse a diferentes condiciones ambientales, oponentes y situaciones de combate. Un buen deportista debe ser capaz de ajustar y modificar su técnica según las demandas del contexto de adaptabilidad y versatilidad y así la individualidad y diferenciación: Cada atleta tiene características diferentes y únicas que condicionan su desarrollo técnico. Por

lo tanto, la técnica deportiva debe personalizarse y refinarse de acuerdo con las particularidades de cada deportista.

Conllevando una integración con aspectos técnicos, tácticos y estratégicos puede considerarse de forma aislada, sino que debe integrarse de manera general con la toma de decisiones tácticas y con la planificación estratégica a una la competencia.

Continuando con el perfeccionamiento técnico de este deporte, la técnica deportiva requiere de un proceso constante de refinamiento, ajuste y mejora, a través de los entrenamientos

Existe un procedimiento bajo la secuencia de pasos para entender de mejor manera a la técnica deportiva:

#### **1.15.1. Ejecución:**

Se debe tomar en cuenta que cualquier procedimiento de movimiento motriz y acción específica en los deportes se basa mediante la ejecución, en el caso particular la manera correcta de mover la rodilla para generar el golpe y obtener un punto también influye la coordinación de movimientos básicos para lograr un movimiento de mayor complejidad, interviene principalmente los sistemas de percepción y respuesta del deportista.

#### **1.15.2. Interacción con la dimensión física del entorno:**

En este punto se incluyen las magnitudes físicas de la biomecánica deportiva como por ej. El Angulo final de movimiento, velocidad de movimiento, la distancia, velocidad, aceleración, etc.

También es un factor determinante el terreno en el que se practica el deporte, considerar que el tatami esté en buenas condiciones para evitar la caída del deportista, en algunos casos sucede que el entrenamiento se lo hace en un tipo de suelo y la competencia en otro, por tanto, el deportista puede caerse o generar movimientos torpes.

#### **1.15.3. Eficacia:**

En este punto la característica principal de la técnica es permitir la interacción del deportista con el medio e implementos de pelea, saber exactamente cuándo y dónde

actuar para complementar el proceso de entrenamiento, todos los deportistas deben tener un modelo de técnica depurada para lograr la victoria deportivamente hablando.

Riera, J (1995) menciona que el deportista de alto rendimiento siempre actúa técnicamente ya que sabe perfectamente que movimientos utilizar en el momento más adecuado, en un proceso superior dominadas las técnicas básicas el deportista puede generar un proceso de mayor demanda como lo es la táctica y estrategia.

La eficacia técnica es importante dentro del terreno del entrenamiento deportivo ya que gracias a este se puede construir la piedra angular sobre la cual se cimenta el rendimiento atlético de alto nivel.

Un dominio técnico depurado permite al atleta interactuar de manera eficaz con su medio y poder así tomar decisiones más acertadas y liberar recursos para orientarlos en aspectos tácticos y estratégicos.

### **1.16. Metodología de enseñanza de elementos técnicos**

La metodología de enseñanza del kickboxing y sus elementos técnicos en este deporte debe ser sistemática, sucesiva y adaptada a las características individuales de cada deportista y sus características genéticas como de su trabajo de biomecánica que mejora el gesto técnico.

Sólo de esta manera se logrará que los deportistas adquieran un dominio que les permita rendir al máximo nivel en competencia. Existen varios métodos que permiten la asimilación correcta del elemento técnico:

#### **1.16.1. El método analítico**

Sirve generalmente cuando recién se va a enseñar un elemento técnico nuevo, se descompone en partes más comprensibles a la técnica para luego unificarlo por medio del método sintético. El autor (Gallardo Carbo, 2019), explica el siguiente ejemplo: Para empezar a enseñar el knee punch se lo fracciona desde la posición de guardia para que la siguiente fase sea elevar la rodilla, seguido de conectar a un punto fijo y si es con clinch pues el agarre de brazos es imprescindible.

### **1.16.2. El método sintético**

Permite ir de lo específico hacia lo general, por ejemplo, Por medio de cosas básicas se llega a construir el modelo de técnica, desde elevaciones de rodilla hasta posiciones de guardia, etc.

### **1.16.3. El método analítico sintético:**

Consiente fraccionar a la técnica a pasos más sencillos de entender para luego unificarlos nuevamente e ir corrigiendo errores comunes. Cualquier método que se aplique dependerá de la fase de aprendizaje que se encuentren los deportistas y sobre todo el entrenador verificará cuál de ellos es mejor de acuerdo a su grupo de estudiantes.

No es necesario seguir un modelo preestablecido ya que en el proceso de enseñanza siempre surgen variables que el entrenador debe ir considerando y puede que pase de un método a otro en cuestión de segundos asimismo se busca que los deportistas pulan su técnica y corrijan los errores comunes que van surgiendo en el proceso de enseñanza.

Esto no necesariamente surge en el proceso de enseñanza sino más bien para deportistas experimentados se vuelve necesario ir corrigiendo los errores que desencadenan por los años de práctica repetitiva. En este punto el entrenador debe poseer la experiencia necesaria para que su deportista se suba al ring y esté al punto para obtener una victoria segura (Gallardo Carbo, 2019).

### **1.16.4. Método repetitivo**

Consta de la repetición de una técnica aprendida en más de una ocasión es decir que la técnica de golpe o desplazamiento aprendida se debe realizar de manera constante y consecutiva con objetivo de desarrollar una mejor retención de conocimiento y memorización a largo plazo esto hace que el aprendizaje sea más eficiente. La clave para aprovechar al máximo esta técnica es ajustar el intervalo de tiempo de las repeticiones hasta que llega a ser una acción fluida e instintiva para el cuerpo del alumno.

### **1.16.5 Método visual**

Reconocer he identificar la técnica mediante la comprensión del proceso de enseñanza de la técnica por arte del maestro a disposición y aceptación en las clases,

esto quiere decir que mediante la vista el cerebro puede tener un nuevo ingreso de conocimiento y procesamiento por parte del cerebro. Mejora la concentración y atención al mantener la visualización fundamental para el entrenamiento deportivo de vital importancia para el desarrollo de este tema.

#### **1.16.6 Método verbal**

El alumno vincula de manera auditiva los conocimientos que se encuentran siendo impartidos por el tutor en sus clases mediante la concentración a la reacción de las instrucciones del maestro esto con un gran beneficio de aporte a la comprensión de lo que se está realizando dentro del área de entrenamiento.

La combinación de este elemento dentro de este deporte marcial potencia el carácter y entendimiento a las instrucciones que este puede recibir en el transcurso de una competencia permitiéndole ser guiado por un tercer punto de vista extra a su criterio propio con ello puede tener más apertura a planes a llevar a cabo con la finalidad de obtener ventaja sobre su oponente como factor importante de aplicación al deporte por arte al criterio propio de los jueces.

#### **1.17. Métodos para la corrección de la técnica**

Toda técnica deportiva en su iniciación hasta la finalización de la misma va a carecer de fallas, claro que los errores técnicos serán según su nivel de entrenamiento y sus carencias en el gesto técnico van a ser menores debido a su conocimiento, lo cual la corrección de las mismas se las realiza mediante el análisis biomecánico de cada técnica y los métodos aplicados para su corrección.

López, M. (2014) explica que el entrenador es la persona encargada de este proceso, es por ello que debe poseer todo el conocimiento y experiencia necesario para solventar los errores comunes que se puedan presentar en el proceso de entrenamiento, el mejor método de acuerdo al estudio es el analítico – sintético ya que nos permite ir fraccionando a la técnica a sus partes más simples y determinar el error para corregirlo, más adelante se propone una reconstrucción de la técnica mediante el método sintético y así el error puede ser corregido y solventado en el menor tiempo posible, hablando a vísperas de una competencia importante.

Como ya se había mencionado anteriormente para la enseñanza de la técnica existe un modelo general de gesto técnico en la que el entrenador enseña a sus estudiantes y posterior cada deportista sin salirse de los estándares generales de la técnica adapta a sus necesidades anatómicas.

La amplitud de movimiento de una knee punch de una persona de 1,90 m va a ser mucho más amplio que el de una persona de 1,60 m. Para este caso la técnica es la misma, pero es adaptada para diferentes estaturas y para la composición corporal de cada deportista

Es por ello por lo que la iniciación deportiva es una pieza fundamental en el desarrollo motriz de los niños ya que poseen casi las mismas características este es el mejor periodo o llamada edad de oro.

En cambio, en la adolescencia ya existen cambios hormonales que pueden desencadenar un crecimiento desmesurado de articulaciones, musculatura y también cierto tipo de desproporciones que ocasionan deficiencias al momento de practicar el deporte de especialidad, a esta edad se le llama edad de diamante, donde los entrenadores deben buscar los errores comunes que pueden surgir y adaptarlos para corregirlos dando lugar a un modelo técnico específico sin salirse del modelo en general.

### **1.18. Gesto técnico knee punch**

El gesto técnico knee punch es uno de los movimientos más básico como letal que puede sufrir el oponente durante el combate, por tanto, el golpe se ejecuta con la articulación de la rodilla más no con el muslo o cabeza del cuádriceps, aquí es donde toma importancia el estudio biomecánico ya que permitirá estudiar a fondo todos los movimientos que hace el cuerpo hasta proyectar el gesto técnico.

(Suanca Alfonso, Análisis de capacidades físicas en Kickboxing: una revisión sistemática, 2021) dice que el peleador de artes marciales o de kickboxing a la hora de competir necesita un enfoque mental detallado para obtener el mayor éxito posible, para ello debe procesar una gran cantidad de información tanto suya como la de su oponente y en base a eso que realiza en milésimas de segundos se busca analizar las expectativas en el momento y los resultados post competencia.

Los resultados que presenta el estudio de (Suanca Alfonso, Análisis de capacidades físicas en Kickboxing: una revisión sistemática, 2021) son interesantes ya que aproximadamente dentro de un combate el peleador intenta ganar puntos haciendo el knee punch con un total de 168 gestos, por tanto, el knee punch incluso es superior al golpe de gancho ejecutado durante el combate propuesto para tema de investigación. Además, que esta técnica es muy eficaz como letal para llegar al KO.

La efectividad de la ofensiva o ataque no solo depende del dominio de la técnica sino también de la potencia como de la fuerza, velocidad y resistencia de larga duración. Los resultados del estudio dan a conocer que el knee punch presenta un 5% de uso para noquear al oponente. Ese 5% debe ser 100% efectivo y eso se logra durante el entrenamiento diario.

La rodilla es un elemento técnico necesario e indispensable para el peleador ya que permite lastimar al oponente y conseguir puntos que al final del combate serán vitales para la victoria. A continuación, se presenta una ilustración sobre el Knee punch.

Es un elemento técnico propio de las piernas en la que la flexión de cadera y rodilla producen una fuerza de empuje dando lugar a una palanca biomecánica con golpe en el centro de gravedad que puede ser hacia la parte abdominal u oblicua.

Ilustración 5. Elemento técnico del Knee Punch.



La técnica inicia siempre desde la posición de guardia, el peleador debe tener una pierna adelante y esa será la que ejecuta la acción motriz.

Los autores (Burga Guachamin & Noboa Benavides, 2021) en su libro Análisis de un programa de defensa personal y su incidencia en el rendimiento físico en jóvenes de 14 años en la Escuela Fiscal Mixta "Carlos Aguilar" (CECA), Año lectivo 2020-2021, explican lo siguiente: "Para que esta técnica tenga efectividad el deportista debe tener una buena amplitud de movimiento en la articulación de cadera y rodilla asimismo una buena base de resistencia a la fuerza para imprimir correctamente el golpe, generalmente uno de los errores comunes del movimiento es golpear con el muslo y no con el hueso".

Según (Burga Guachamin & Noboa Benavides, 2021) también se utiliza la técnica desde el clinch mediante un agarre de los brazos hacia el cuello del oponente, para este tipo de técnica los puntos de contacto comunes son la cabeza, costillas, estómago y cadera.

### 1.19. Articulación de la rodilla

Quizá sea una de las articulaciones más complejas de cuerpo, a continuación, se presenta de manera resumida las principales características de esta importante articulación.

Ilustración 6. Articulación de la rodilla.



Fuente: (Oiseth, Jones, & Maza, 2024)

Soporta tensiones considerables en el diario vivir de la persona es una articulación troclear formada por dos cóndilos femorales, platillos tibiales y cara posterior de la rótula, existen también los meniscos, interno y externo su función es proporcionar a la superficie femoral y tibial mayor congruencia y una mejor distribución de las cargas para evitar un proceso degenerativo. Así como también brinda soporte y estabilidad para distribuir las cargas del cuerpo sea estático o en movimiento. Finalmente, la estabilidad de la articulación la promueven los ligamentos laterales, internos, externo y cruzados (Poalasin Narváez & Llangari Remache, 2017).

Existe un dato importante para tomarlo en cuenta existe un mecanismo de atornillado cuando la rodilla está en extensión ocurre una rotación externa de la tibia

sobre los cóndilos femorales. Se toma en cuenta este apartado ya que el movimiento técnico knee punch su fase final termina con una extensión de la rodilla.

Dentro del proceso de entrenamiento es importante conocer los grupos musculares que activan los movimientos de la articulación: bíceps crural, isquiotibiales, semitendinoso, semimembranoso, cuádriceps y todos sus vastos, sartorio, grácil.

Es importante mantener siempre un entrenamiento profiláctico para prevenir lesiones ya que esta articulación es la que recibe prácticamente todo el peso del cuerpo en el día a día y hablando deportivamente con mucha más razón por que indiscutiblemente el deporte de contacto genera golpes que a veces terminan en lesiones pasajeras o en el peor de los casos en irreversibles.

Los deportistas de competencias están sometidos a cargas de entrenamientos de intensidad variables y estas se vuelven mucho más elevadas cuando se acerca la competencia, esto con el objetivo de ir mejorando la forma deportiva e ir a la competencia con el mejor rendimiento posible.

(Diéguez Tamayo, Maestre Cabrales, & Estrada Cingualbres, 2016) hablan de un mejoramiento desde el ámbito morfofuncional y un nivel de explosividad característico de los deportes de combate, según autores se obtiene la premisa que la rodilla sufre lesiones en un 25,3% en los practicantes de deporte competitivo, es por esta razón que todo entrenador debe incluir en la preparación del deportista actividades que permitan el fortalecimiento de las articulaciones.

Parte de la planificación del entrenamiento a lo largo de la temporada debe tener como meta realizar una valoración funcional del deportista y esta consideración se la toma en cuenta desde el inicio de la preparación deportiva hasta la etapa transitoria. La alimentación junto a una buena hidratación también beneficia al organismo, también se debe respetar los tiempos de acción y recuperación tras una sesión en el umbral anaeróbico (Peña López, González Díaz, & Mena Pérez, 2021).

El caso de las CCA y CCC se vuelve determinante para que la articulación de la rodilla tenga una buena longevidad deportiva, para el caso de los deportes de contacto las principales cadenas involucradas son las abiertas ya que las destrezas utilizadas

poseen grandes contenidos de explosividad, velocidad de reacción, fuerza explosiva y alto niveles de coordinación para marcar puntos y evitar que le marquen.

Finalmente, la rodilla constituye una articulación clave para la persona y para el deportista de contacto, sin ella prácticamente no habría ninguna movilidad ni tampoco se podría imprimir la fuerza muscular necesaria.

Por ejemplo, una rodilla mal ejecutada termina en un movimiento con deficiencias o el mal llamado tirón muscular, así como también una mala aplicación de la palanca puede hacer que se hagan cambios de dirección bruscos y terminen en lesiones que comprometan la vida deportiva del individuo.

Se considera y recomienda hacer uso de las CCC como fortalecimiento previo a una preparación competitiva y generar la capacidad de resistencia de fuerza necesaria para avanzar hacia las CCA donde el organismo se exige hasta el límite llegando hasta umbrales anaeróbicos.

### **1.20. Enseñanza del elemento técnico knee punch o rodilla recta**

Este poderoso golpe de rodilla o patada corta se basa más en potencia y una buena precisión hacia la parte del torso y frontal de cuerpo la cual también puede producir un KO, es una principal técnica de enseñanza como fundamento básico inicial, comúnmente en las primaras clases con una correcta metodología de enseñanza.

Para realizar el golpe de rodilla debemos utilizar:

- Músculos dinámicos claves: pantorrilla y flexores de cadera. Impulso del cuerpo: pantorrillas y glúteos. Giros de hombros (según el movimiento del golpe de rodilla): abdominales, deltoides, dorsales.
- Músculos estáticos claves: Bíceps, braquiales, tríceps y pectorales. Cadenas cinéticas primarias. Posterior, extensión de pierna (pierna de apoyo), giro de hombros y de cadera.

En la actualidad existe un sinnúmero de metodologías de enseñanza para las técnicas en las diversas modalidades deportivas, personalmente considero que la enseñanza debe ser paulatina y debe ir aumentando el grado de dificultad hasta pulir los errores comunes.

A continuación, se presenta un algoritmo secuencial sobre la enseñanza del elemento técnico knee punch.

Algoritmo de enseñanza técnica knee punch

Se parte desde la posición de guardia

En la posición de guardia una pierna queda adelantada con respecto a la otra (generalmente la retrasada es la dominante del individuo y con la que ejecuta el movimiento)

Se empieza a elevar la rodilla retrasada y en la última trayectoria del movimiento se hace una flexión plantar para que el golpe sea ejecutado con la articulación y no con el cuádriceps.

Se ejecuta el movimiento en situaciones normales, usando los implementos, frente a un compañero y en situaciones casi similares a la pelea.

Lo más ideal en el proceso de enseñanza es aplicar un método visual y verbal por parte del entrenador hacia sus asesorados, de ahí ir fraccionando la técnica hacia sus partes más sencillas y luego armar nuevamente el elemento técnico.

En el transcurso del proceso de entrenamiento se van detectando los errores más comunes al desarrollar esta técnica no obstante esto se va corrigiendo en el transcurso del método repetitivo que se trabaja con los kickboxer.

También se vuelve determinante el uso de mecanismos de entrenamiento propioceptivo ya que al someter a las articulaciones a varios movimientos de contacto pueden sufrir lesiones y por ende bajar el nivel de rendimiento del deportista.

### **1.21. Magnitudes físicas aplicadas al Knee punch**

Antes de iniciar se debe establecer las condiciones en las que se hará el elemento técnico knee punch, en primer lugar, la medición del gesto se lo hizo durante el entrenamiento diario, es decir no existió una situación real de competencia ya que los valores cambiarían considerablemente desde la velocidad, su aceleración, amplitud, ángulos iniciales finales, lugar de contacto, si el elemento técnico se lo hizo desde el clinch, etc.

A continuación, se detallan las magnitudes biomecánicas que se considerarán para el análisis de los resultados.

En primer lugar, se define que las magnitudes físicas son captadas por nuestros sentidos, así como también hay otras que no son apreciadas directamente por los sentidos humanos, de esa manera una magnitud es cualquier fenómeno físico que se puede medir y cuantificarlo. Existen dos tipos de magnitudes las fundamentales y derivadas.

El autor (Badillo Villalobos, 2018) señala que las fundamentales poseen una connotación de medida propia por ej. Un ángulo inicial, en cambio las derivadas tienen su sentido en relación con otros patrones por ej. La unidad de velocidad se encuentra dada por la longitud dividida por el tiempo y su medida es m/s.

Ilustración 7. Magnitudes consideradas en la biomecánica deportiva.

UNIDADES DE MEDIDA EN DIFERENTES SISTEMAS					
MAGNITUD	SÍMBOLO	C.G.S	TÉCNICO	M.K.S (Giorgi o Internacional)	INGLÉS
DISTANCIA (ESPACIO)	e	centímetro	metro	metro	pie
MASA	m	gramo	u.t.m.	kilogramo	slug
TIEMPO	t	segundo	segundo	segundo	segundo
VELOCIDAD	v	centímetro/segundo	metro/segundo	metro/segundo	pie/segundo
ACELERACIÓN	a	centímetro/segundo <sup>2</sup>	metro/segundo <sup>2</sup>	metro/segundo <sup>2</sup>	pie/segundo <sup>2</sup>
FUERZA	F	dina	kilopond	newton	libra
SUPERFICIE (ÁREA)	S	centímetro <sup>2</sup>	metro <sup>2</sup>	metro <sup>2</sup>	pie <sup>2</sup>
VOLUMEN	V	centímetro <sup>3</sup>	metro <sup>3</sup>	metro <sup>3</sup>	pie <sup>3</sup>
DENSIDAD	D	gramo/centímetro <sup>3</sup>	U.T.M./metro <sup>3</sup>	Kilogramo/metro <sup>3</sup>	slug/pie <sup>3</sup>
PRESIÓN	P	dina/centímetro	kilopond/metro	newton/metro <sup>2</sup>	libra/pie <sup>2</sup>
TRABAJO	w	ergio	kilopondímetro	julio	
ENERGÍA	E.	ergio	kilopondímetro	julio	
POTENCIA	P.	ergio/segundo	kilopondímetro/segundo	watio	

Fuente: (Badillo Villalobos, 2018).

Como parte fundamental para el entrenador el análisis de estas magnitudes permite determinar la calidad de ejecución técnica de los deportistas, controlar con mayor exactitud el movimiento, detectar los errores comunes e irlos corrigiendo y finalmente y quizá el más importante planificar un modelo de enseñanza técnico personalizado para una situación técnica en concreto.

Un análisis de las magnitudes biomecánicas a través de herramientas como Kinovea le ofrece al entrenador una valiosa información precisa que así le permitirá valorar con precisión la técnica de los kickboxer, detectar y corregir errores comunes de forma segura y práctica, a su vez personalizar los modelos de enseñanza aprendizaje, optimizar el proceso o desenvolvimiento del desarrollo y perfeccionamiento de habilidades técnicas.

De esta manera, el entrenador contará con las herramientas necesarias para la mejorara significativa de la calidad técnica de sus practicantes, asimismo, el proceso garantiza que la calidad del movimiento conserve una dinámica en el gesto mediante el recorrido del mismo, en este caso el recorrido que hace la rodilla desde la posición inicial hasta la final.

La adaptación y familiarización de los movimientos permite al entrenador evaluar las estructuras complejas de manera cualitativa para luego cuantificarlo y darle el valor científico del caso. Es determinante en este punto la vinculación de varias magnitudes físicas y la que siempre se encuentra presente el tiempo o en función de él (Estrada Bonilla, 2018).

Tabla 7. Magnitudes biomecánicas de evaluación.

<b>Magnitud</b>	<b>Definición</b>
<b>Angulo inicial</b>	Abertura formada por dos lados, en este caso el vértice es la rodilla y se va hacia la articulación de la cadera y por el otro lado hacia la articulación del tobillo, esto al inicio del movimiento.
<b>Angulo final</b>	Abertura formada por dos lados, en este caso el vértice es la rodilla y se va hacia la articulación de la cadera y por el otro lado hacia la articulación del tobillo, esto al final del movimiento.
<b>Velocidad de ejecución</b>	Capacidad de realizar el gesto técnico en el menor tiempo posible, es decir desplazar la rodilla de un punto A hacia un punto B por unidad de tiempo.
<b>Aceleración del movimiento</b>	Cambio de velocidad en la trayectoria que se ejecuta el movimiento, en otras palabras, cuando la velocidad va cambiando.
<b>Flexión plantar</b>	Movimiento que genera la articulación del tobillo cuando dirige la planta del pie en dirección distal, este movimiento es determinante para que el knee punch sea ejecutado con la articulación de la rodilla y no con el cuádriceps.

## CAPITULO II

### 2. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 2.1. Modalidad de Investigación

Para la realización de la presente, se utilizó varios métodos y metodologías por lo tanto se utiliza la investigación cuantitativa al momento de tabular toda la información obtenida de los análisis, los valores que arroja el software kinovea, y por otro lado la investigación cualitativa, en la forma de realización y ejecución de la técnica la postura y el movimiento.

#### 2.2. Tipo de la Investigación

Este análisis biomecánico sobre la ejecución técnica de la rodilla de los participantes del club deportivo especializado TEAM LARA se enmarca dentro de una investigación mixta con enfoque descriptivo.

##### 2.2.1. Investigación de Campo

Para la toma de las muestras fue necesario dirigirse al lugar donde los participantes se encontraban en su preparación deportiva, es decir en las instalaciones del Club deportivo especializado formativo de kickboxing TEAM LARA, esto permitió captar la técnica en su contexto originario de entrenamiento, sin interrumpir el entrenamiento de los atletas.

Al realizar este trabajo directamente en las instalaciones del doyo se pudo obtener información más auténtica y representativa de la realidad, en esta ocasión la grabación de los videos fue realizada en el horario de entrenamiento de esta categoría es decir desde las 15:00 a 16:00 dando autenticidad de los datos:

Al recolectar la información directamente en el contexto de entrenamiento, se testifica que los datos obtenidos reflejen la realidad de la realización técnica.

##### 2.2.2. Investigación Cualitativa:

La observación directa de los deportistas de este club durante la realización de la técnica es una herramienta valiosa, a través de la observación y la filmación del momento de la ejecución se puede identificar y registrar detalles claves.

Los patrones de movimiento, errores comunes, puntos fuertes y débiles, posteriormente utilizando el software de biomecánica Kinovea para su análisis de los movimientos en sus fases y componentes para medir parámetros cinéticos y cinemáticos clave para identificar patrones, desviaciones y puntos de mejora en la ejecución técnica

El análisis biomecánico brindará información cualitativa valiosa para comprender en profundidad los elementos técnicos, las técnicas de a utilizar permiten comprender de manera holística cómo se desarrolla la técnica en el contexto real de entrenamiento.

### 2.3. Población o muestra:

La población de estudio determinada fue conformada por 10 atletas del TEAM LARA participantes de la categoría juvenil comprendida entre los 15 a 18 años, del club deportivo formativo especializado de kickboxing Team Lara.

Esta población, si bien pequeña, permite un abordaje más profundo y personalizado del proceso de enseñanza-aprendizaje de los elementos técnicos en este grupo específico de deportistas para este análisis.

Tabla 8. Listado de Investigadores.

Título o grado académico	Nombres	Función
Srta.	Tania Elizabeth Lara López	Tesista
Msc.	Ramón Arteaga	Tutor

Tabla 9. Listado de los participantes.

Numero	Participante	Edad
1	Sujeto 1	16
2	Sujeto 2	17
3	Sujeto 3	16
4	Sujeto 4	17
5	Sujeto 5	16
6	Sujeto 6	17
7	Sujeto 7	16
8	Sujeto 8	17

9	Sujeto 9	18
10	Sujeto 10	18
11	Sujeto 11	17

## 2.4. Métodos, técnicas e instrumentos

Es importante que no existe solo un método en específico que se pueda destacar para llevar a cabo este tipo de investigaciones por ende se puede realizar una mención de distintas variables a tomar en cuenta para obtener un mejor resultado.

En general la clave está en encontrar un conjunto de métodos, recursos y técnicas para obtener los resultados deseados y reales para demostrar que el tema es viable, estos pueden ser: uso de herramientas tecnológica en plataformas, libros, conocimientos técnicos, etc.

### 2.4.1. Método análisis-síntesis:

El proceso de investigación permitió realizar un análisis y síntesis exhaustiva de los diferentes referentes teóricos y estudios previos relacionados con el análisis biomecánico de las técnicas de Kickboxing. Esto permitió abordar el objeto de estudio, en este caso la técnica del "Knee Punch", de una manera integral.

Se procedió a descomponer y analizar minuciosamente los diferentes elementos que componen la ejecución de esta técnica, evaluando sus segmentos, variables cinemáticas y cinéticas, así como las múltiples relaciones y propiedades que intervienen en su mecánica.

Finalmente, se logró una reconstitución de los elementos analizados, identificando las características generales, patrones de movimiento y principios biomecánicos que rigen la técnica del "Knee Punch" en el Kickboxing.

Este enfoque permitió llegar a conclusiones sólidas y fundamentadas acerca de los factores clave que determinan una ejecución eficiente y efectiva de esta técnica característica de este deporte de combate.

#### **2.4.2. Inducción – deducción.**

Permitió realizar un razonamiento lógico de las definiciones y teorías del tema de estudio, y llegar a conclusiones parciales. Permitió evaluar elementos particulares del Kickboxing y articular estos a los más generales, identificando lo más común de la metodología de enseñanza del "Knee Punch" en el Kickboxing.

#### **2.4.3. Análisis bibliográfico.**

Se permitió el analizar de los referentes teóricos y empíricos los cuales fueron recopilados para ayudar a identificar y caracterizar los principales factores biomecánicos que inciden en la ejecución óptima de la técnica en cuestión. Esto permitió el diseño de un protocolo de observación y evaluación biomecánico de mencionada técnica que fue aplicado posteriormente en la etapa de desarrollo de trabajo. La revisión bibliográfica exhaustiva fueron insumos indispensables para sustentar el análisis biomecánico, aportando así una base conceptual sólida que orientó el abordaje metodológico y analítico de esta dimensión clave de esta tesis.

#### **2.4.4. Histórico lógico:**

Permitió analizar la evolución del Kickboxing y dentro de esta el proceso de enseñanza de los elementos técnicos, de forma histórica y lógica. Este análisis permitió comprender cómo las diferentes escuelas y corrientes del Kickboxing han abordado la enseñanza y perfeccionamiento de técnicas como el "Knee Punch", identificando la manera en que se han adaptado los principios biomecánicos a los distintos estilos y niveles de competición.

Esto brindó un contexto integral para enmarcar el estudio biomecánico de la técnica en cuestión, permitiendo relacionarla con la evolución y las tendencias actuales en la práctica y enseñanza del Kickboxing.

#### **2.4.5. Revisión de documentos:**

Se utilizó para analizar las metodologías actuantes para llevar a cabo el proceso para el análisis biomecánico del elemento técnico "Knee Punch" del Kickboxing en la categoría juvenil del Club Deportivo Especializado Team Lara, caracterizar estructuralmente la técnica, e identificar los errores más comunes para utilizarlo dentro

de la propuesta y perfeccionar los mismos sobre la base de modelos de enseñanza con enfoques situacionales mediante el software kinovea.

#### **2.4.6. Observación científica.**

El método de observación, apoyado en el registro y organización de la información en tablas, será fundamental para que los deportistas puedan mejorar resultados sólidos y orientados a la mejora de la enseñanza aprendizaje de esta técnica.

Para el registro de los datos se crearon tablas las cuales permitirán sistematizar los datos de una manera estructurada y facilitar el posterior análisis para organizar y registrar la información obtenida durante las sesiones de entrenamiento mediante la observación y grabación

A partir del análisis de la información recopilada, se podrá identificar los principales hallazgos sobre la técnica de los kickboxer y así determinar áreas de fortaleza y de mejora para establecer recomendaciones para el perfeccionamiento técnico.

El estudio se fundamentó en la aplicación rigurosa del método científico para abordar el análisis biomecánico de la técnica "Knee Punch" en la práctica del Kickboxing a nivel juvenil en el Club Deportivo Especializado Team Lara. Este enfoque permitió estructurar el proceso de investigación de manera sistemática y orientada a la generación de conocimiento válido y confiable.

Se implementaron sesiones de observación y evaluación en diferentes situaciones, en las cuales se identificaron los errores más comunes que suelen presentarse durante la ejecución de la técnica "Knee Punch".

#### **2.4.7. Investigación de campo:**

Se lo realizo en las instalaciones del Club deportivo formativo especializado Team Lara, donde se preparan deportistas tanto en el ámbito competitivo y en el recreativo.

Contando con las debidas planificaciones y reconocimiento ministerial como club deportivo formativo especializado que se rige a través del Asociación de kickboxing de Pichincha y la Federación Ecuatoriana de kickboxing.

Toda la información obtenida y analizada fue integrada para sustentar este análisis e intervención orientada al perfeccionamiento técnico de los kickboxer juveniles del club, mediante el uso de estrategias de enseñanza-aprendizaje con enfoques situacionales.

A continuación, detallamos la tabla de registro:

Tabla 10. Tabla de registro de elemento técnico Knee Punch.

Biomecánica		Knee Punch			
Numero	Angulo Inicial	Angulo final	Velocidad	Aceleración	Flexión Plantar

## 2.5. Instrumentos

La recolección de los videos y observación directa de la ejecución en el elemento técnico de los participantes del Club deportivo especializado formativo TEAM LARA, se la realizo en la sesión de entrenamiento del doyo de los mismos a fin de obtener medidas cercanas a la realidad.

La utilización de varias magnitudes fue necesaria para poder realizar un análisis biomecánico instrumento principal como lo es el software libre Kinovea que fue utilizado para mediciones precisas y obtener un óptimo resultado como la posición, velocidad, aceleración, fuerzas, momentos, potencia y los ángulos articulares, estos instrumentos que dan realce a este análisis permitirán obtener una comprensión más profunda de la ejecución técnica de los kickboxer.

El uso de este software como elemento principal, complementado con las sesiones de observación y evaluación, viabilizó la modelación de patrones de movimiento ideales y la identificación de los principales errores técnicos que suelen presentarse durante la ejecución de la técnica "Knee Punch".

## 2.6. Validez y Confiabilidad

Para que la información recolectada tenga la validez necesaria se utilizó varias técnicas de confiabilidad estadística, para poder observar las medidas resultantes del análisis biomecánico del presente estudio, en base a esto la confiabilidad de los datos

están basados en la investigación teórica y la ejecución técnica, adicional de la performance del participante.

Adicionalmente, la confiabilidad de este análisis es respaldada en la solidez del análisis obtenido mediante el software kinovea quien facilito los fundamentos biomecánicos de la técnica de rodilla del Kickboxing esto permitió consolidar la validez y confiabilidad de esta tesis.

Cabe destacar que la confiabilidad de los datos obtenidos también se respaldó en la ejecución técnica y el nivel de desempeño de los kickboxer juveniles participantes del club, al tratarse de deportistas con un alto nivel de entrenamiento y experiencia en la disciplina.

Como también los deportistas de nivel intermedio la cual garantizaron que las observaciones y mediciones reflejaran patrones de movimiento técnicamente depurados y representativos de la práctica del Kickboxing a nivel juvenil como una menor técnica en desarrollo de los deportistas nivel intermedio.

## **2.7. Análisis de los Datos y la Información**

Luego de analizar los videos y editarlos de acuerdo a la información de cada participante utilizando el software de análisis biomecánico Kinovea, se procedió con los registros de los datos para esto se lo realizo con la ayuda de software especializado en los datos numéricos denominado Microsoft Excel, para la obtención de los resultados se utilizó el software estadístico.

## **2.8. U de Mann Whitney:**

Se la utiliza para la comparación de muestras independientes y proceder a comparar rangos de movimientos entre las muestras, es una muestra no paramétrica, para determinar si existe una diferencia significativa. El objetivo de la aplicación de esta prueba es comparar las magnitudes obtenidas después del análisis, y realizar las debidas correcciones en la ejecución.

## CAPITULO III

### 3. RESULTADOS

#### 3.1. Análisis de los resultados

El análisis facilitado por Kinovea facilitó los parámetros precisos biomecánicos en la ejecución de la KNEE PUNCH una de las técnicas del kickboxing, los resultados obtenidos a través de Kinovea fueron fundamentales para determinar de manera detallada los patrones de movimiento y la técnica empleada por los kickboxer. Estos resultados biomecánicos colocaron las bases para comprender los factores definitivos del desempeño técnico y su relación con variables como la velocidad, la eficiencia del movimiento y los niveles de coordinación.

Conjuntamente con los resultados extraídos del software Kinovea se permitió identificar las necesidades que requerían corrección o perfeccionamiento esto fue crucial para exponer recomendaciones prácticas para el desarrollo técnico de los kickboxistas, con el fin de mejorar los programas que maneja el Club deportivo especializado TEAM LARA.

Tabla 11. Resultados obtenidos a partir del software Kinovea.

N°	Nombre	Angulo inicial	Angulo final	Velocidad	Aceleración	Flexión plantar
1	Sujeto 1	162°	59°	3,30 m/s	12,73 m/s <sup>2</sup>	124°
2	Sujeto 2	152°	82°	3,01 m/s	11,99 m/s <sup>2</sup>	103°
3	Sujeto 3	175°	41°	3,43 m/s	17,87 m/s <sup>2</sup>	134°
4	Sujeto 4	179°	74°	2,91 m/s	15,93 m/s <sup>2</sup>	122°
5	Sujeto 5	150°	61°	3,58 m/s	20,70 m/s <sup>2</sup>	129°
6	Sujeto 6	151°	55°	3,48 m/s	18,27 m/s <sup>2</sup>	101°
7	Sujeto 7	156°	72°	4,30 m/s	25,66 m/s <sup>2</sup>	103°
8	Sujeto 8	173°	69°	3,21 m/s	19,22 m/s <sup>2</sup>	160°
9	Sujeto 9	155°	53°	2,76 m/s	10,34 m/s <sup>2</sup>	122°
10	Sujeto 10	156°	58°	4,23 m/s	27,48 m/s <sup>2</sup>	148°
11	Sujeto 11	146°	57°	4,89 m/s	24,88 m/s <sup>2</sup>	149°

Para motivos de investigación se subrayaron los deportistas de nivel intermedio frente a deportistas de nivel amateur. La investigación se la realizó con un total de 11 practicantes, 3 de ellos corresponden a un nivel intermedio y los restantes 8 son amateurs en la práctica del Kick Boxing en el club deportivo especializado TEAM LARA,

Por criterio del investigador se tomó en cuenta el elemento técnico Knee Punch y sus diversas magnitudes para el análisis correspondiente, al ser un elemento técnico básico permite analizar las variables necesarias para ir corrigiendo errores comunes y dar paso a técnicas deportivas de la rodilla con mayor grado de dificultad.

Las magnitudes consideradas para el análisis son: ángulo inicial de movimiento, ángulo final de movimiento, velocidad de ejecución, aceleración de ejecución y la flexión plantar. Cada magnitud se la midió con la pierna que hace el elemento técnico para este estudio se lo hizo con la pierna retrasada, para todos los deportistas fue con la pierna derecha.

### **3.2. Ángulo inicial de movimiento**

Uno de los aspectos clave analizados a través del software Kinovea fue el ángulo inicial del elemento técnico para que así este tenga una mayor efectividad en el movimiento del kickboxer porque se parte generalmente de la posición de la guardia o parada de combate. Este parámetro biomecánico es fundamental para la efectividad de este análisis que conlleva la preparación del cuerpo para la ejecución del gesto deportivo.

Siguiendo con los kickboxer en análisis que partían generalmente de una posición de guardia, con la pierna retrasada o más dominante todos los ejecutaron con la pierna derecha específicamente se prestó atención en que el ángulo de flexión de la rodilla de la pierna retrasada evito una extensión de la rodilla.

En esta posición de inicial conocida como parada de combate o posición de guardia se instruye con la rodilla ligeramente flexionada la cual permite que los kickboxer generen una mayor tensión muscular y una mejor transferencia de fuerza desde el suelo, facilitando una transición más fluida hacia la fase de aceleración y proyección del movimiento para este estudio.

Ilustración 8. Angulo inicial de movimiento.



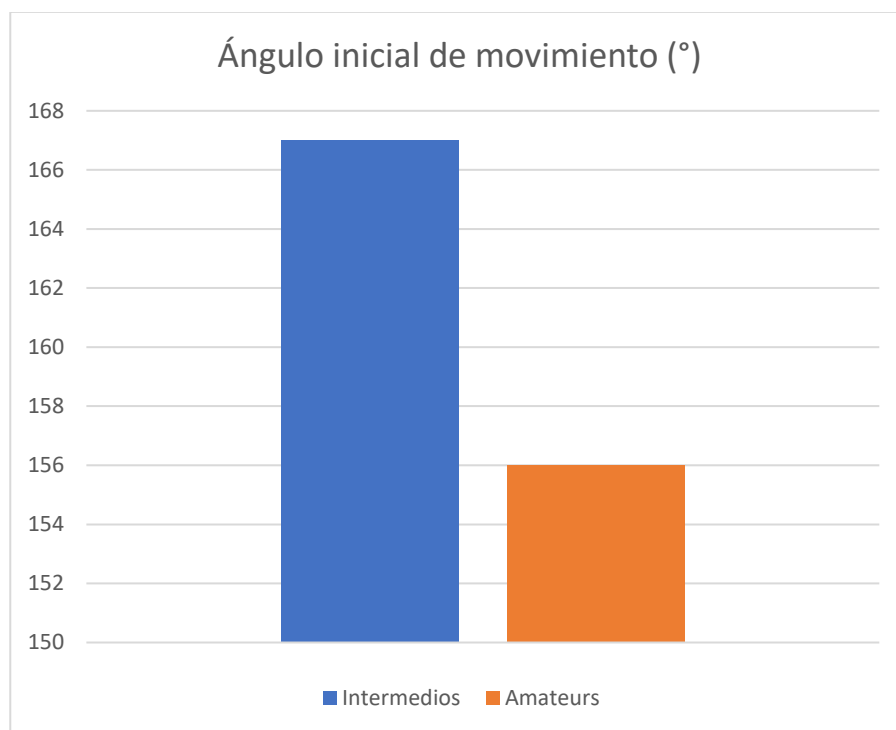
Existe un promedio general de  $160^\circ$ ; para el nivel intermedio un promedio de  $156^\circ$  y un promedio de  $167^\circ$  para los deportistas del club deportivo especializado TEAM LARA. Se puede evidenciar que los de nivel intermedio poseen un mayor nivel de amplitud en su articulación por lo que la rodilla será mucho más fuerte al momento de impactar.

Los datos cinemáticos mostrados a través de Kinovea revelaron que este ángulo inicial de la rodilla retrasada era muy consistente en los participantes de este estudio, esto sugiere o requiere que esta posición de guardia representa una destreza técnica y eficaz para iniciar el movimiento y aprovechar adecuadamente las propiedades elásticas de los músculos y tendones.

De esta manera, el software de análisis de video permitió medir con precisión el rango de movimiento y la velocidad angular de la articulación de la rodilla durante la transición desde la posición de guardia hasta la fase de aceleración. Estos datos biomecánicos proporcionaron información valiosa e importante sobre la coordinación y eficiencia del gesto técnico.

Detallamos a continuación:

Ilustración 9. Promedio ángulo inicial de movimiento.



### 3.3. Ángulo final de movimiento

Conjuntamente del análisis del ángulo inicial de movimiento, el software Kinovea permitió a reconocer en detalle el ángulo final de movimiento de la knee punch alcanzado por los kickboxer, este parámetro biomecánico resulta potencialmente crucial para la efectividad técnica y el rendimiento del gesto de esta técnica en mencionado deporte.

Un ángulo final óptimo de la knee punch se determina por una flexión cercana a los 90 grados o más en la articulación de la rodilla. Esta proporción angular permite generar una máxima fuerza y potencia de impacto, al mismo tiempo que brinda estabilidad y control al peleador durante el golpe

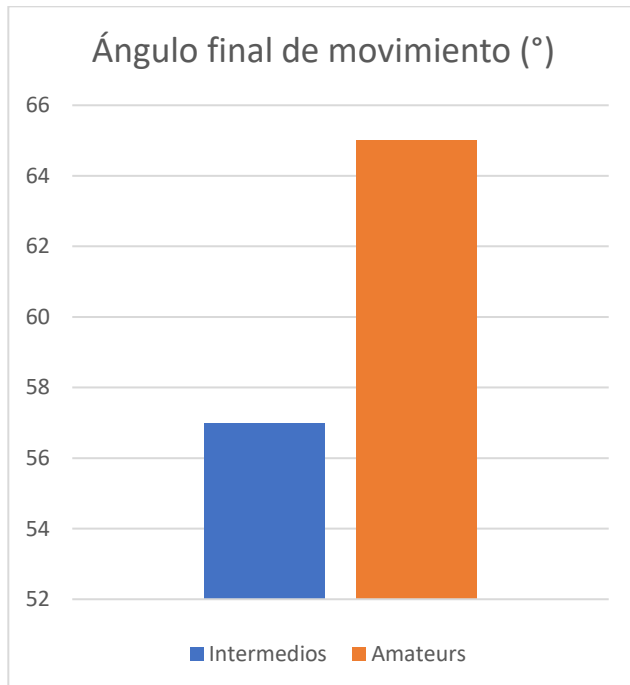
Ilustración 10. Angulo final de movimiento.



Existe un promedio general de  $62^\circ$ ; para el nivel intermedio un promedio de  $57^\circ$  y un promedio de  $65^\circ$  para los amateurs. Para el ángulo final el nivel intermedio tiene un valor menor y es evidente ya que mientras más flexionada se encuentre la rodilla en el momento final de la técnica el impacto será mucho más efectivo, en otras palabras, será con la articulación y no con el muslo.

El ángulo final de movimiento de esta técnica a través de Kinovea nos dio información muy valiosa sobre la eficacia y calidad de la ejecución técnica de los kickboxing. Estos resultados biomecánicos sirven como base para ajustar y optimizar los métodos de enseñanza aplicados en las instalaciones del Club Deportivo Team Lara.

Ilustración 11. Ángulo final de movimiento.



En la ilustración podemos ver el correcto desplazamiento que demuestra todo el arrastre de cadera de movimiento final de cadera con ello se asegura el correcto ángulo de ataque he impacto. Esto permite que la potencia final llegue completamente al oponente causando mayor daño y una clara visibilidad de entrada del golpe al cuerpo del contrincante.

El desplazamiento total de la cadera, desde la iniciación del movimiento hasta el momento del contacto final, permite desarrollar una transferencia eficiente de la fuerza y la potencia desde las caderas y el tren inferior hacia el segmento superior que ejecuta el golpe de rodilla. En el momento de la ejecución de este patrón de movimiento integrado y secuencial es importante para maximizar la velocidad y la fuerza de impacto de la técnica de la rodilla, logrando que la potencia final se transfiera por completo al oponente y cause un daño significativo o posteriormente llegue a marcar su puntaje.

Igualmente, el correcto desplazamiento de la cadera proporciona un beneficio visual al competidor que ejecuta esta técnica ya que los jueces que estarán puntuando podrán observar con clara visibilidad de la entrada del golpe de rodilla hacia el cuerpo del

contrincante, lo que puede resultar desconcertante y dificultar su protección. Esta sincronización y alineación óptima de los segmentos corporales es la que permite que la "Knee Punch" se ejecute de manera técnicamente depurada y con un alto impacto, constituyendo un elemento característico y efectivo dentro del repertorio técnico del Kickboxing.

### 3.4. Velocidad de movimiento

Como se puede observar en la Ilustración, el análisis de la velocidad de movimiento nos reveló patrones característicos a lo largo de la trayectoria del gesto. Los datos registrados a través de Kinovea permitieron considerar con precisión la magnitud y la evolución de la velocidad que reflejaron los deportistas del TEAM LARA, la fuerza y la aceleración a través de las cadenas cinéticas del cuerpo.

Mediante el cual se pudo determinar si los atletas lograban alcanzar los niveles de velocidad óptimos en cada fase del movimiento, desde la preparación hasta la proyección final.

Ilustración 12. Velocidad de movimiento.

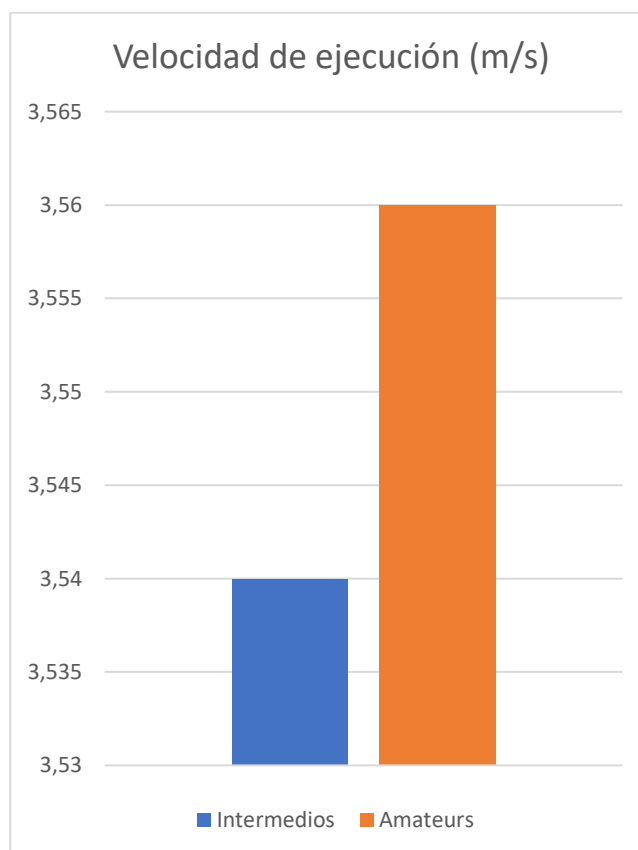


Existe un promedio general de 3,55 m/s; para el nivel intermedio un promedio de 3,54 m/s y un promedio de 3,56 m/s para los amateurs. La velocidad determina cuán rápido se ejecuta el movimiento, para este caso los de nivel amateur lo hacen más rápido y eficaz.

La velocidad de ejecución del knee punch es, en efecto, mayor en los atletas amateur, sin embargo, esta mayor velocidad no siempre se traduce en una mayor efectividad, ya que los kickboxer expertos logran compensar esta diferencia con un mayor dominio técnico y un mejor control del movimiento.

Esta combinación de la velocidad y técnica depurada les permite superar la mayor velocidad de los kickboxer amateur, logrando así una efectividad superior en la aplicación del "Knee Punch" durante la práctica y la competencia del Kickboxing.

Ilustración 13. Velocidad de movimiento.



La velocidad de movimiento tiene un inicio ascendente poco continuo llegando a su punto superior allegándose a un punto de desplazamiento recto y pleno que se resume en una velocidad ascendente solamente detenida por el impacto al que se busca llegar.

Cabe destacar que, si bien la velocidad es esencial, también debe ir acompañada de un buen control, precisión y eficiencia técnica. Un kickboxing que logre integrar adecuadamente estos elementos tendrá una ventaja significativa sobre sus oponentes.

La dinámica de la velocidad de movimiento en el "Knee Punch" se caracteriza por un patrón ascendente. Al inicio, la velocidad tiene un aumento gradual, pero a medida que el movimiento se desarrolla, alcanza un punto superior donde se produce un desplazamiento al torso o hacia la cara de la cabeza dependiendo el objetivo de la zona de impacto buscada por el deportista que ejecuta. Este pico de velocidad se logra justo antes del momento de impacto, cuando el atleta busca maximizar la potencia y el efecto del golpe de rodilla sobre el oponente.

### 3.5. Aceleración de movimiento

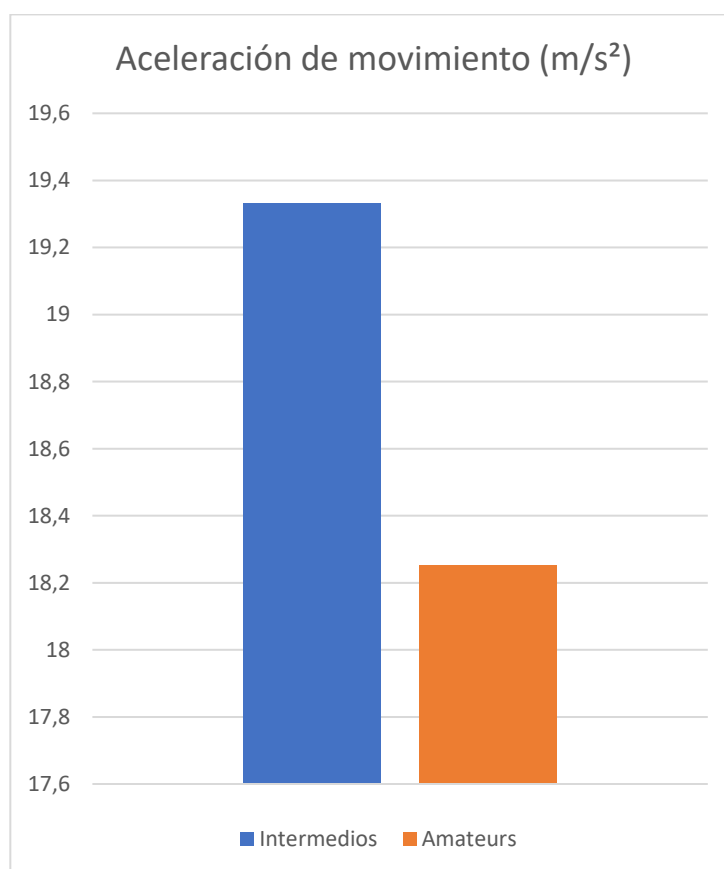
Ilustración 14. Aceleración de movimiento.



Existe un promedio general de  $18,64 \text{ m/s}^2$ ; para el nivel intermedio un promedio de  $19,33 \text{ m/s}^2$  y un promedio de  $18,25 \text{ m/s}^2$  para los amateurs.

La aceleración de movimiento determina el momento exacto donde el movimiento va a ser más rápido ya que esto imprime mayor fuerza y se puede marcar un punto, en este caso los amateurs aceleran más rápido en el recorrido del movimiento, y así pueden generar una aceleración más rápida en ciertos puntos clave de la trayectoria del movimiento. Esto les permite alcanzar picos de velocidad más pronunciados en momentos estratégicos de la técnica.

Ilustración 15. Aceleración de movimiento.



Un aspecto fundamental en el estudio biomecánico de la knee punch es la evaluación de la velocidad de aceleración que alcanzan los kickboxer durante la ejecución de este golpe. La aceleración representa la tasa de cambio de la velocidad a lo largo del tiempo, y proporciona información valiosa sobre la dinámica y la explosividad del movimiento.

Este dato indica que los kickboxer son capaces de generar una aceleración significativa durante el despliegue de esta técnica de golpeo.

Es importante destacar que la velocidad de aceleración no se distribuye de manera uniforme a lo largo del recorrido del knee punch. De hecho, se observa que la mayor aceleración se produce en la fase inicial del movimiento, cuando la rodilla parte de una posición más extendida y comienza a flexionarse rápidamente.

### Flexión plantar

Ilustración 16. Flexión Plantar.



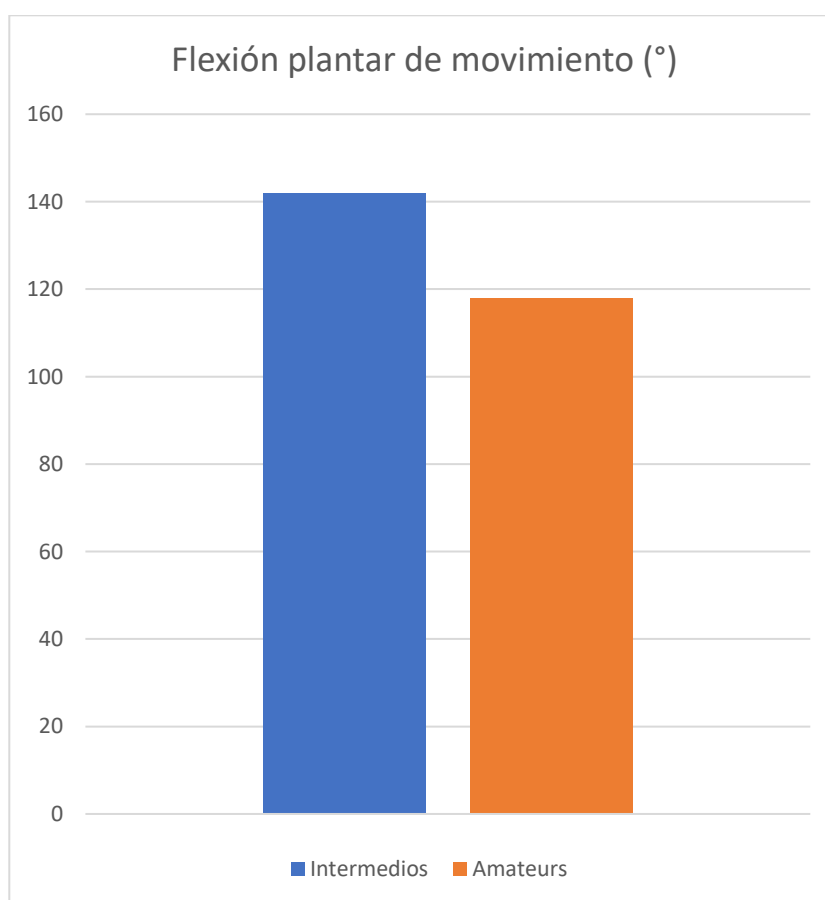
La flexión plantar, en la que va inmersa la extensión del tobillo y el movimiento de puntillas hacia abajo, es un elemento crucial en esta técnica y en la mayoría de los gestos deportivos de los deportes de combate sobre todos en las patadas de los deportes de

combate que implican la proyección del cuerpo porque permiten generar mayor fuerza, velocidad, precisión y proyección del cuerpo durante la ejecución de estas técnicas.

En la ejecución plena al extender completamente el tobillo y flexionar la planta del pie hacia abajo, se crea una cadena cinética que transfiere eficientemente la fuerza desde las caderas y las piernas hacia el punto de impacto facilitando una aceleración más rápida y explosiva de esta técnica y las técnicas de patada.

Al iniciar el movimiento con una flexión plantar intensiva, los atletas pueden liberar esa energía almacenada de manera correcta generando así mayor velocidad en el golpe, la cual pueden ajustar mejor la trayectoria y la precisión de sus patadas.

Ilustración 17. Flexión plantar.



### 3.6. Nivel de significancia prueba U de Mann Whitney

#### 3.6.1. Ángulo inicial de movimiento

Rangos

Tabla 12. Nivel de significancia ángulo inicial de movimiento.

Grupo		N	Rango promedio	Suma de rangos
Grados	Intermedios	4	8,38	33,50
	Amateurs	7	4,64	32,50
	Total	11		

Estadísticos de contraste(b)

	Grados
U de Mann-Whitney	4,500
W de Wilcoxon	32,500
Z	-1,799
Sig. asintót. (bilateral)	,072
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,073(a)

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Grupo

En el caso de los resultados obtenidos el valor esperado para que exista nivel de significancia es de 0,05 adjunto a la prueba estadística U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes el valor que sale es mayor al nivel de significancia, por tanto, no existe diferencia significativa.

### 3.7. Ángulo final de movimiento rangos

Tabla 13. Nivel de significancia ángulo final de movimiento.

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Grados	Intermedios	4	5,00	20,00
	Amateurs	7	6,57	46,00
	Total	11		

#### Estadísticos de contraste(b)

	Grados
U de Mann-Whitney	10,000
W de Wilcoxon	20,000
Z	-,756
Sig. asintót. (bilateral)	,450
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,527(a)

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Grupo

La figura representa al análisis entre el grupo de deportistas intermedios y amateurs. En el caso de los resultados obtenidos el valor esperado para que exista nivel de significancia es de 0,05 adjunto a la prueba estadística U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes el valor que sale es mayor al nivel de significancia, por tanto, no existe diferencia significativa.

### 3.8. Velocidad de movimiento

#### Rangos

Tabla 14. Nivel de significancia velocidad de movimiento.

Grupo		N	Rango promedio	Suma de rangos
Velocidad	Intermedios	4	6,00	24,00
	Amateurs	7	6,00	42,00
	Total	11		

#### Estadísticos de contraste(b)

	Velocidad
U de Mann-Whitney	14,000
W de Wilcoxon	42,000
Z	,000
Sig. asintót. (bilateral)	1,000
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	1,000(a)

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Grupo

La figura representa al análisis entre el grupo de deportistas intermedios y amateurs. En el caso de los resultados obtenidos el valor esperado para que exista nivel de significancia es de 0,05 adjunto a la prueba estadística U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes el valor que sale es mayor al nivel de significancia, por tanto, no existe diferencia significativa.

### 3.9. Aceleración de movimiento

#### Rangos

Tabla 15. Nivel de significancia aceleración de movimiento.

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Aceleración n	Intermedios	4	6,50	26,00
	Amateurs	7	5,71	40,00
	Total	11		

#### Estadísticos de contraste(b)

	Aceleración
U de Mann-Whitney	12,000
W de Wilcoxon	40,000
Z	-,378
Sig. asintót. (bilateral)	,705
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,788(a)

a. No corregidos para los empates.

b. Variable de agrupación: Grupo

En el caso de los resultados obtenidos el valor esperado para que exista nivel de significancia es de 0,05 adjunto a la prueba estadística U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes el valor que sale es mayor al nivel de significancia, por tanto, no existe diferencia significativa.

### 3.10. Flexión plantar

#### Rangos

Tabla 16. Nivel de significancia flexión plantar.

	Grupo	N	Rango promedio	Suma de rangos
Flexión	Intermedios	4	8,50	34,00
	Amateurs	7	4,57	32,00
	Total	11		

#### Estadísticos de contraste(b)

	Flexion
U de Mann-Whitney	4,000
W de Wilcoxon	32,000
Z	-1,898
Sig. asintót. (bilateral)	,058
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	,073(a)

- a. No corregidos para los empates.
- b. Variable de agrupación: Grupo fuente.

La figura representa al análisis entre el grupo de deportistas intermedios y amateurs. En el caso de los resultados obtenidos el valor esperado para que exista nivel de significancia es de 0,05 adjunto a la prueba estadística U de Mann-Whitney para 2 muestras independientes el valor que sale es mayor al nivel de significancia, por tanto, no existe diferencia significado.

## CONCLUSIONES

Los deportes de combate, tienen como característica principal la perfección de la técnica para optimizar el rendimiento y consumo energético, al momento de su juzgamiento se puede observar que muchas veces, en el área competitiva que la decisión de los jueces, la marcación o anulación de un punto, definir el combate o sencillamente declarar un ganador, se lo decide por el uso correcto de la técnica.

Al ser el Kick Boxing una mezcla de varios elementos, se requiere precisión absoluta al momento del impacto en el rival, con el objetivo de disminuir la fuerza energía y la resistencia en el mismo, y así poder consolidarse con la victoria, con una técnica depurada y efectiva, que solo se logra con la práctica constante y con el uso de las ciencias aplicadas a nuestro favor en este caso sería el análisis biomecánico.

Se puede concluir que este análisis biomecánico ayuda al entrenador a tener una mejor visión dentro de la técnica deportiva a ser realizada y así misma mejora la eficiencia, eficacia y efectividad de ejecución de la misma, como la mejora del rendimiento deportivo y su desempeño dentro de la competencia al mismo tiempo

El elemento técnico de la rodilla recta o Knee Punch, en el kickboxing, se lo utiliza como gesto técnico inicial para la patada recta o frontal conocida como front kick y es aplicada en o todas las modalidades , mismas modalidades que existe una gran preparación tanto física como mental por su nivel de exigencia, por lo tanto, es de suma importancia analizar los movimientos y las ejecuciones de forma aislada y luego de forma global para optimizar el rendimiento deportivo, la biomecánica es de suma importancia en la etapa de la preparación.

La aplicación de análisis biomecánicos entre los practicantes en este deporte nos permite observar la efectividad del modelo de enseñanza a nivel general, y más importante aún la observación de errores comunes y utilizar el método adecuado para corregir los mismos, con actividades específicas y apropiadas del elemento en cuestión, buscando el beneficio del deportista o practicante.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda que a nivel competitivo y amateur en las academias especializadas de todo el país se realice por menos dos análisis al año para determinar la efectividad del método de entrenamiento o la planificación realizada, adicional a los test generales y sparrings de forma general, observar mediciones y valores ocultos al ojo humano es de gran ventaja al momento de la preparación de un futuro deportista de alto rendimiento obteniendo todo el beneficio de la biomecánica deportiva a nuestro favor.

En el presente estudio no se obtuvo un nivel significancia que demuestre el progreso de los participantes intermedios con relación a los novatos, es por esta razón que resulta prioritario y fundamental estructurar un nuevo modelo de entrenamiento que permita el progreso de los jóvenes, y que se vaya diferenciando el nivel técnico, entre las diferentes categorías, es decir, novatos intermedios y avanzados.

Se debería proponer a nivel de federación, elaborar un manual de enseñanza recopilando el conocimiento de varios entrenadores con experiencia, donde se especifique, errores comunes de los elementos técnicos del Kick Boxing y la mejor forma o método para corregirlos, utilizando la biomecánica como una aliada y una herramienta de observación al momento de aplicar la corrección y notar si las técnicas y ejercicios propuestos, fueron de utilidad al momento de corregir la técnica específica.

La práctica constante de una actividad deportiva promueve el desarrollo técnico y efectividad de la utilización de los elementos técnicos, es por esta razón que se debe siempre utilizar test de evaluación para tener datos de medición constantes, en los deportes de combate es fundamental la corrección de errores y el pulir la técnica con el fin de optimizar el rendimiento del deportista.

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Canaria de Deportes de Contacto. (2015). *Temario de Kink Boxing*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://www.fckm.es/wp-content/uploads/2015/06/Temario-de-Kick.pdf>
- Badillo Villalobos, E. (2018). *Manual de la asignatura de Biomecánica aplicada al deporte*. Recuperado el 4 de diciembre de 2023, de Universidad Autónoma del Estado de Morelos: <https://www.uaem.mx/sites/default/files/manual-de-biomecanicapdfcUkSdJAnQI.pdf>
- Bernal Reyes, F., Peralta Mendivil, A., Gavotto Nogales, H. H., & Placencia Camacho, L. (2014). Principios de entrenamiento deportivo para la mejora de las capacidades físicas. *Biotécnia*, 16(3), 42-49. Recuperado el 14 de febrero de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/6729/672971121007.pdf>
- Burga Guachamin, F. P., & Noboa Benavides, P. M. (2021). *Análisis de un programa de defensa personal y su incidencia en el rendimiento físico en jóvenes de 14 años en la Escuela Fiscal Mixta "Carlos Aguilar" (CECA), Año lectivo 2020-2021*. Recuperado el 7 de diciembre de 2023, de Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/24822/1/T-ESPE-044526.pdf>
- Calero Morales, S., & Gónzales Catalá, S. (2016). *Preparación física y deportiva*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de Universidad de las Fuerzas Armadas Espe: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/10201/1/Preparacion%20fisica%20y%20deportivaf.pdf>
- Ceballos Rubio, M. A., & Rodríguez Rodríguez, M. (2014). Análisis cinemático del golpe recto a la cara. *Ef Deportes*, 1(193), 1-5. Recuperado el 15 de diciembre de 2023, de <https://www.efdeportes.com/efd193/analisis-cinematico-del-golpe-recto-de-boxeadores.htm>

- Collao Pardo, A., Jara Gómez, L., Pichinao Huilipan, L., Trecamán Coliqueo, P., & Rebolledo Sepúlveda, A. (2015). *Análisis biomecánico de las fases del saque de arquero con la mano*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de EF Deportes: <https://www.efdeportes.com/efd202/analisis-biomecanico-del-saque-de-arquero.htm>
- Diéguez Tamayo, A. A., Maestre Cabrales, D., & Estrada Cingualbres, R. J. (2016). Programa de Actividades Físico-Terapéuticas para la prevención de lesiones en las rodillas en atletas del área de fondo (Original). *Olimpia: Revista de la Facultad de Cultura Física de la Universidad de Granma*, 13(41), 31-48. Recuperado el 20 de diciembre de 2023, de <file:///C:/Users/CAAFIMIL%20VENTAS/Downloads/Dialnet-ProgramaDeActividadesFisicoterapeuticasParaLaPreve-6210833.pdf>
- Estrada Bonilla, Y. C. (2018). *Biomecánica: de la física mecánica al análisis de gestos deportivos*. Bogotá: Usta. Recuperado el 16 de diciembre de 2023, de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/12464/Obracompleta.2018Estradayisel.pdf>
- Ferrer , D. (2018). *Anatomía Funcional y biomecánica del aparato locomotor*. Recuperado el 7 de diciembre de 2023, de <https://slideplayer.es/slide/13734023/>
- Gallardo Carbo, G. B. (2019). *Metodología de enseñanza aprendizaje de los fundamentos técnicos básicos del fútbol basado en situaciones de juego reales en el club Ases de Durán de la categoría sub-12*. Recuperado el 10 de diciembre de 2023, de Universidad Estatal de Milagro: [https://www.researchgate.net/profile/Gonzalo-Gallardo-3/publication/331688664\\_Metodologia\\_de\\_ensenanza\\_aprendizaje\\_de\\_los\\_fundamentos\\_tecnicos\\_basicos\\_del\\_futbol\\_basado\\_en\\_situaciones\\_de\\_juego\\_reales\\_en\\_el\\_Club\\_Ases\\_de\\_Duran\\_de\\_la\\_categoria\\_sub-12/links/5](https://www.researchgate.net/profile/Gonzalo-Gallardo-3/publication/331688664_Metodologia_de_ensenanza_aprendizaje_de_los_fundamentos_tecnicos_basicos_del_futbol_basado_en_situaciones_de_juego_reales_en_el_Club_Ases_de_Duran_de_la_categoria_sub-12/links/5)
- López López, M. E. (11 de Marzo de 2014). *Los métodos de entrenamiento deportivo en el desarrollo de la preparación física del fútbol en los alumnos del Instituto de*

*entrenadores Ingeniero Héctor Morales del cantón Ambato de la provincia de Tungurahua.* Recuperado el 21 de diciembre de 2023, de Universidad Técnica de Ambato: <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6740>

Menéndez Santurio, J. I. (2017). Las artes marciales y deportes de combate en educación física. Una mirada hacia el kickboxing educativo. *EmásF: revista digital de educación física*, 8(48), 108-119. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6121669>

Menéndez Santurio, J. I., & Fernández Rio, J. (2014). Innovación en educación física: el kickboxing como contenido educativo. *Apunts. Educación Física y Deportes*(117), 33-42. Recuperado el 14 de diciembre de 2023, de <https://www.redalyc.org/pdf/5516/551656904007.pdf>

Oiseth, S., Jones, L., & Maza, E. (11 de enero de 2024). *Articulación de la Rodilla: Anatomía.* Recuperado el 20 de enero de 2024, de <https://www.lecturio.com/es/concepts/articulacion-de-la-rodilla/>

Peña López, O. A., González Díaz, H. L., & Mena Pérez, O. (2021). Análisis biomecánico de la técnica Mawashi Geri Jodan delantera en karatecas de la Universidad del Deporte Manuel Fajardo de La Habana con empleo del software hu-m-an 5.0. *Conrado.* Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de Universidad de León: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442021000600026](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000600026)

Pérez Soriano, P., & Llana Belloch, S. (2017). La Instrumentacion en la Biomecanica Deportiva. *Journal of Human Sport and Exercise*, 2(2), 26-41. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/896/4/JHSE\\_2\\_2\\_2.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/896/4/JHSE_2_2_2.pdf)

Poalasin Narváez, L. A., & Llangari Remache, Y. K. (2017). *Método dinámico de estimulación kinésica (medek) para el desarrollo psicomotor en niños de 0 a 12 meses de edad con parálisis cerebral infantil en el Hospital Pediátrico Alfonso Villagómez en el periodo abril - agosto 2017.* Recuperado el 21 de diciembre de

2023, de Universidad Nacional de Chimborazo:  
<http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4124>

Riera Riera, J. (1995). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apunts: Educación Física y Deporte*, 39, 45-56. Recuperado el 20 de diciembre de 2023, de <https://revista-apunts.com/estrategia-tactica-y-tecnica-deportivas/>

Roa de Rodriguez, O. (2015). *Introducción a la Biomecánica*. Recuperado el 22 de diciembre de 2023, de <https://slideplayer.es/slide/4281677/>

Rodríguez Zúñiga, J. D. (2015). *Beneficios del tratamiento con ejercicios de cadena cinética cerrada y de ultrasonido terapéutico en futbolistas*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Recuperado el 17 de noviembre de 2023, de <https://core.ac.uk/download/pdf/35293253.pdf>

Soares Leite, W. S. (2012). Biomecánica aplicada al deporte: contribuciones, perspectivas y desafíos. *EF Deportes*, 1(170). Recuperado el 9 de diciembre de 2023, de <https://www.efdeportes.com/efd170/biomecanica-aplicada-al-deporte.htm>

Suanca Alfonso, C. E. (2021). *Análisis de capacidades físicas en Kickboxing: una revisión sistemática*. Recuperado el 3 de diciembre de 2023, de Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales: <https://repository.udca.edu.co/server/api/core/bitstreams/9d3b485c-7614-4ef0-9280-c7eacecd5384/content>

Valdés Cabrera, L. M., Quetglas González, Z., & Tabares Arévalos, R. M. (2020). Análisis biomecánico de la patada Mawashi Geri Jodan en el kárate-Do. *Podium*, 15(1), 111-126. Recuperado el 15 de diciembre de 2023, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1996-24522020000100111](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-24522020000100111)

## Anexos 1:

Sede en el que desarrollo el análisis biomecánico.

Ilustración 18. dojo Team Lara.



Ilustración 19. espacio físico Team Lara.



Ilustración 20. Implementos Team Lara



**Integrantes del dojo que tuvieron participación en el desarrollo biomecánico de esta investigación.**

Ilustración 21. Persona 1 realizando la técnica.



Ilustración 22. Persona 2 realizando la técnica.



**Anexo 2:**

Tabla 17. Resultados obtenidos a partir del software Kinovea.

N°	Nombre	Angulo inicial	Angulo final	Velocidad	Aceleración	Flexión plantar
1	Sujeto 1	162°	59°	3,30 m/s	12,73 m/s <sup>2</sup>	124°
2	Sujeto 2	152°	82°	3,01 m/s	11,99 m/s <sup>2</sup>	103°
3	Sujeto 3	175°	41°	3,43 m/s	17,87 m/s <sup>2</sup>	134°
4	Sujeto 4	179°	74°	2,91 m/s	15,93 m/s <sup>2</sup>	122°
5	Sujeto 5	150°	61°	3,58 m/s	20,70 m/s <sup>2</sup>	129°
6	Sujeto 6	151°	55°	3,48 m/s	18,27 m/s <sup>2</sup>	101°
7	Sujeto 7	156°	72°	4,30 m/s	25,66 m/s <sup>2</sup>	103°
8	Sujeto 8	173°	69°	3,21 m/s	19,22 m/s <sup>2</sup>	160°
9	Sujeto 9	155°	53°	2,76 m/s	10,34 m/s <sup>2</sup>	122°
10	Sujeto 10	156°	58°	4,23 m/s	27,48 m/s <sup>2</sup>	148°
11	Sujeto 11	146°	57°	4,89 m/s	24,88 m/s <sup>2</sup>	149°

**Anexo 3:**

Tabla 18. Elementos de la técnica a observar:

TÉCNICA A OBSERVAR	Altura del centro de gravedad (m).
	Distancia entre ambos apoyos (m).
	Ángulos relativos de la articulación de la cadera(°).
	Ángulos relativos de la articulación de la rodilla (°).
	Ángulo absoluto de tronco-cadera (°).
	Velocidad (m/s)
	Tiempo de ejecución de cada fase (s).